

NGUYỄN THANH HẢI

*Nguyễn Thanh Hải*

# TRẮC NGHIỆM

# VẬT LÝ 12

**TẬP 1**

- Dao động và sóng cơ học
- Điện xoay chiều và dao động điện tử



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

# DAO ĐỘNG CƠ HỌC

---

## A. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

### I. CÂU HỎI

1. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về dao động điều hòa của một chất điểm ?

A. Khi chất điểm qua vị trí cân bằng, nó có vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.

B. Khi chất điểm qua vị trí cân bằng, nó có vận tốc cực đại, gia tốc cực tiểu.

C. Khi chất điểm qua vị trí biên, nó có vận tốc cực tiểu, gia tốc cực đại.

D. B và C.

2. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về dao động điều hòa của một chất điểm ?

A. Cơ năng của vật được bảo toàn.

B. Vận tốc biến thiên theo hàm số bậc nhất đối với thời gian.

C. Phương trình li độ có dạng :  $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

D. A hoặc B hoặc C là sai.

3. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về dao động điều hòa của một chất điểm ?

A. Li độ dao động biến thiên theo quy luật dạng sin hoặc cosin theo thời gian.

B. Khi đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên, vật chuyển động chậm dần đều.

C. Động năng và thế năng có sự chuyển hóa qua lại lẫn nhau, nhưng cơ năng được bảo toàn.

D. A và C đúng.

4. Phương trình dao động của một dao động điều hòa có dạng

$$x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}).$$
 Gốc thời gian đã được chọn vào thời điểm ứng

với phương án nào sau đây ?

- A. Lúc chất điểm có li độ  $x = +A$ .
- B. Lúc chất điểm có li độ  $x = -A$ .
- C. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
- D. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

5. Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hòa có dạng

$$v = \omega A \cos \omega t.$$
 Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Gốc thời gian là lúc chất điểm có li độ  $x = +A$ .
- B. Gốc thời gian là lúc chất điểm có li độ  $x = -A$ .
- C. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
- D. A và B đúng .

6. Phát biểu nào trong các phát biểu dưới đây là **ĐÚNG** khi nói về mối liên hệ giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hòa ?

- A. Một dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng bất kì.
- B. Khi chất điểm chuyển động được một vòng thì vật dao động điều hòa tương ứng đi được quãng đường bằng hai biên độ.
- C. Khi chất điểm chuyển động trên đường tròn thì hình chiếu của nó trên một trục cũng chuyển động đều.

D. Cả A, B và C đều sai.

7. Phát biểu nào trong các phát biểu dưới đây là **ĐÚNG** khi nói về dao động của con lắc đơn ?

- A. Đối với các dao động nhỏ ( $\alpha \leq 10^\circ$ ) thì chu kì dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào biên độ dao động.

B. Chu kì dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào độ lớn của gia tốc trọng trường .

C. Khi gia tốc trọng trường không đổi, thì dao động nhỏ của một con lắc đơn cũng được coi là dao động tự do.

D. Cả A, B và C đều đúng.

8. Một vật dao động điều hòa theo phương trình :

$x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ . Kết luận nào sau đây là **SAI** ?

A. Động năng của vật  $E_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$

B. Thế năng của vật  $E_t = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$

C. Phương trình vận tốc :  $v = \omega A \cos \omega t$ .

D. Cơ năng  $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \text{const}$

9. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về năng lượng của hệ dao động điều hòa ?

A. Trong suốt quá trình dao động, cơ năng của hệ được bảo toàn.

B. Cơ năng của hệ tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

C. Trong quá trình dao động có sự chuyển hoá giữa động năng, thế năng và công của lực ma sát.

D. Cơ năng toàn phần xác định bằng biểu thức :  $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ .

10. Xét hai dao động có phương trình :

$$x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1) \quad \text{và} \quad x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$$

Kết luận nào dưới đây là **ĐÚNG** ?

A. Khi  $\varphi_2 - \varphi_1 = 0$  (hoặc  $2n\pi$ ) thì hai dao động cùng pha.

B. Khi  $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi$  (hoặc  $(2n + 1)\frac{\pi}{2}$ ) thì hai dao động ngược pha.

C. B. Khi  $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi$  (hoặc  $(2n + 1)\pi$ ) thì hai dao động ngược pha.

D. A và C.

11. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình :  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$

Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** về biên độ của dao động tổng hợp ?

A. Biên độ  $A = A_1 + A_2$  nếu :  $\varphi_2 - \varphi_1 = 0$  (hoặc  $2n\pi$ ).

B. Biên độ  $A = A_1 - A_2$  nếu :  $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi$  (hoặc  $(2n + 1)\pi$ ) và  $A_1 > A_2$ .

C.  $A_1 + A_2 > A > |A_1 - A_2|$  với mọi giá trị của  $\varphi_1$  và  $\varphi_2$ .

D. A, B và C đều đúng.

12. Xét dao động nhỏ của một con lắc đơn, kết luận nào sau đây là **SAI** ?

A. Phương trình dao động :  $s = S_0 \sin(\omega t + \varphi)$ .

B. Phương trình dao động :  $\alpha = \alpha_0 \sin(\omega t + \varphi)$ .

C. Chu kì dao động :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ .

D. Hệ dao động điều hòa với mọi góc lệch  $\alpha$ .

13. Một vật dao động điều hòa, có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10cm. Biên độ dao động nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A. 5cm

B. -5cm

C. 10cm.

D. -10cm

14. Vận tốc của một vật dao động điều hòa có độ lớn đạt giá trị cực đại tại thời điểm t. Thời điểm ấy là thời điểm ứng với phương án nào sau đây ?

A. Khi  $t = 0$ .

B. Khi  $t = \frac{T}{4}$  (T : Chu kỳ)

C. Khi  $t = T$ .

D. Khi vật qua vị trí cân bằng.

15. Công thức nào sau đây được dùng để tính chu kỳ dao động của con lắc lò xo ?

A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

B.  $T = \pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

C.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

D.  $T = \frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{2m}{k}}$

16. Điều kiện nào phải có để dao động của một con lắc đơn được xem là dao động điều hòa ?

A. Biên độ dao động nhỏ.

B. Không có ma sát.

C. Chu kỳ không đổi.

D. A và B

17. Chu kỳ dao động nhỏ của một con lắc đơn được xác định bằng công thức nào sau đây ?

A.  $T = \pi\sqrt{2\frac{l}{g}}$

B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$

C.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

D.  $T = \sqrt{2\pi\frac{l}{g}}$

18. Phát biểu nào sau đây là SAI :

A. Chu kỳ dao động nhỏ của một con lắc đơn tỉ lệ với căn bậc hai của chiều dài của nó.

B. Chu kỳ dao động nhỏ của một con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường.

C. Chu kỳ dao động nhỏ của một con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.

D. Chu kỳ dao động nhỏ của một con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng của con lắc.

19. Một con lắc đơn được thả không vận tốc từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì vận tốc của con lắc được xác định bằng biểu thức nào ?

A.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

B.  $v = \sqrt{\frac{2g}{l}(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

C.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha + \cos \alpha_0)}$

D.  $v = \sqrt{\frac{g}{2l}(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

20. Biểu thức nào sau đây là ĐÚNG khi xác định lực căng dây ở vị trí có góc lệch  $\alpha$  ?

A.  $T = mg(3\cos\alpha_0 + 2\cos\alpha)$

B.  $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

C.  $T = mg\cos\alpha$

D.  $T = 3mg(\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

\* Chọn các tính chất sau đây điền vào chỗ trống ở các câu 21, 22, 23, 24, cho đúng nghĩa.

A. Điều hòa.

B. Tự do

C. Cường bức

D. Tất dẫn.

21. Dao động ..... là chuyển động của một vật có li độ phụ thuộc vào thời gian theo dạng sin.

22. Dao động ..... là dao động của một vật được duy trì với biên độ không đổi nhờ tác dụng của ngoại lực tuần hoàn.

23. Dao động ..... là dao động của một hệ chỉ chịu ảnh hưởng của nội lực.

24. Một vật khi dịch chuyển khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $x$  chịu tác dụng của một lực  $f = -kx$  thì vật đó dao động .....

**Chọn câu đúng nhất trong các câu sau điền vào các chỗ trống dưới đây cho đúng nghĩa :**

A. Biên độ.

B. Tần số

C. Pha.

C. Biên độ và tần số.

25. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi ..... của lực ngoài bằng ..... của dao động cưỡng bức.

**\* Theo các qui ước sau (I) và (II) là các mệnh đề.**

A. Phát biểu I đúng, phát biểu II đúng, hai phát biểu có tương quan.

B. Phát biểu I đúng, phát biểu II đúng, hai phát biểu không có tương quan.

C. Phát biểu I đúng, phát biểu II sai.

D. Phát biểu I sai, phát biểu II đúng.

**Trả lời các câu 26, 27, 28, 29, 30 và 31.**

26. (I) Trong điều kiện bỏ qua mọi lực cản thì dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa, có biên độ không đổi.

vi (II) Nếu không có lực cản thì cơ năng của con lắc được bảo toàn.

27. (I) Khi nhiệt độ tăng thì đồng hồ quả lắc chạy chậm.

vi (II) Chu kì của con lắc tỉ lệ với nhiệt độ.



28. (I) Nếu nhiệt độ không thay đổi, càng lên cao chu kì dao động của con lắc đơn càng tăng.

vì (II) Gia tốc trọng trường nghịch biến với độ cao.

29. (I) Một vật càng nhẹ treo vào một lò xo càng cứng thì dao động càng nhanh.

vì (II) Chu kì dao động của vật treo vào lò xo tỉ lệ thuận với khối lượng của vật và tỉ lệ nghịch với độ cứng của lò xo.

30. (I) Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực ngoài.

vì (II) Tần số của lực ngoài cũng là tần số dao động tự do của hệ.

31. (I) Khi cộng hưởng xảy ra thì biên độ của dao động cưỡng bức có giá trị cực đại.

vì (II) Biên độ của dao động cưỡng bức có giá trị phụ thuộc độ sai biệt giữa tần số của lực ngoài và tần số riêng của hệ.

32. Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, cơ năng của con lắc bằng giá trị ứng với phương án nào dưới đây ?

A. Thế năng của nó ở vị trí biên.

B. Động năng của nó khi qua vị trí cân bằng.

C. Tổng động năng và thế năng ở một vị trí bất kì.

D. Cả A, B và C.

33. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa của con lắc lò xo ?

A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.

B. Cơ năng là một hàm số sin theo thời gian với tần số bằng tần số dao động của con lắc.

C. Có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng.

D. Cơ năng tỉ lệ với bình phương của tần số dao động.

34. Hai dao động điều hòa cùng tần số, ngược pha .

Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về li độ của chúng ?

A. Luôn luôn trái dấu.

B. Trái dấu khi biên độ bằng nhau, cùng dấu khi biên độ khác nhau.

C. Có li độ đối nhau nếu hai dao động có cùng biên độ.

D. A và C.

35. Hai dao động điều hòa có cùng tần số. Trong điều kiện ứng với phương án nào dưới đây thì li độ của hai dao động bằng nhau ở mọi thời điểm ?

A. Hai dao động có cùng biên độ.

B. Hai dao động cùng pha.

C. Hai dao động ngược pha.

D. A và B.

\* Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình như sau :

$$x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1) \quad x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$$

Dùng giả thiết này để trả lời các câu 36, 37, 38.

36. Biên độ dao động tổng hợp  $x = x_1 + x_2$  có giá trị nào sau đây là ĐÚNG ?

A.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

B.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

C.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)}$

D.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)}$

37. Pha ban đầu của dao động tổng hợp được xác định bằng biểu thức nào sau đây là ĐÚNG ?

$$A. \operatorname{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$$

$$B. \operatorname{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$$

$$C. \operatorname{tg}\varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$$

$$D. \operatorname{tg}\varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$$

38. Biên độ dao động tổng hợp có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động thành phần có giá trị ứng với phương án nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A.  $\varphi_1 - \varphi_2 = (2k + 1)\pi$ .

B.  $\varphi_1 - \varphi_2 = 2k\pi$ .

C.  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$ .

D. B hoặc C.

39. Phải có điều kiện nào sau đây thì dao động của con lắc đơn được duy trì với biên độ không đổi ?

A. Không có ma sát.

B. Tác dụng lực ngoài tuần hoàn lên con lắc.

C. Con lắc dao động nhỏ.

D. A hoặc B.

40. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Nguyên nhân của dao động tắt dần là do ma sát.

C. Trong dầu, thời gian dao động của vật kéo dài hơn so với khi vật dao động trong không khí.

D. A hoặc C sai.

41. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG**?

A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi tuần hoàn.

B. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào mối quan hệ giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng của hệ.

C. Sự cộng hưởng thể hiện rõ nét nhất khi lực ma sát của môi trường ngoài là nhỏ.

D. Cả A, B và C đều đúng.

42. Người ta kích thích cho một con lắc lò xo dao động điều hòa bằng cách kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng một khoảng  $x_0$  rồi cung cấp cho vật một vận tốc ban đầu  $v_0$ . Xét các trường hợp sau :

1. Vận tốc ban đầu  $v_0$  hướng thẳng đứng xuống dưới.

2. Vận tốc ban đầu  $v_0$  hướng thẳng đứng lên trên.

Điều nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A. Cơ năng trong hai trường hợp như nhau.

B. Biên độ và tần số giống nhau.

C. Pha ban đầu cùng độ lớn và cùng dấu.

D. Cả A, B đều đúng.

43. Hai con lắc lò xo thực hiện dao động điều hòa có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_1 > A_2$ .

Điều nào dưới đây là đúng khi so sánh cơ năng của hai con lắc ?

A. Chưa đủ căn cứ để kết luận.

B. Cơ năng của con lắc thứ nhất lớn hơn.

C. Cơ năng của con lắc thứ hai lớn hơn.

D. Cơ năng của hai con lắc bằng nhau.

44. Khi mô tả quá trình chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa của con lắc đơn. Điều nào sau đây là **SAI** ?

A. Khi kéo con lắc đơn lệch ra khỏi vị trí cân bằng một góc  $\alpha_0$ , lực kéo đã thực hiện công và truyền cho bi năng lượng ban đầu dưới dạng thế năng hấp dẫn.

B. Khi buông nhẹ, độ cao của bi giảm làm thế năng của bi tăng dần, vận tốc bi giảm làm động năng của nó giảm dần.

C. Khi hòn bi đến vị trí cân bằng, thế năng dự trữ bằng không, động năng có giá trị cực đại.

D. Khi bi đến vị trí biên B thì dừng lại, động năng của nó bằng không, thế năng của nó cực đại.

45. Một con lắc lò xo treo trên trần của một thang máy.

Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A. Cơ năng của con lắc thay đổi không khi thang máy chuyển từ trạng thái chuyển động đều sang trạng thái chuyển động có gia tốc.

B. Biên độ dao động của con lắc không đổi khi thang máy chuyển từ trạng thái chuyển động đều sang trạng thái chuyển động có gia tốc.

C. Chu kỳ dao động của con lắc thay đổi theo hướng chuyển động và theo độ lớn gia tốc của thang máy.

D. A, B và C đều đúng.

46. Một con lắc đơn được treo vào trần thang máy. Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A. Cơ năng được bảo toàn khi thang máy chuyển từ trạng thái chuyển động đều sang trạng thái chuyển động có gia tốc.

B. Công của lực căng dây luôn bằng không.

C. Chu kỳ  $T$  và tần số góc  $\omega$  thay đổi khi thang máy chuyển động có gia tốc.

D. A, B và C đều đúng.

47. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có cơ năng toàn phần E.

Kết luận nào sau đây là **SAI** ?

- A. Tại vị trí cân bằng : Động năng bằng E.
- B. Tại vị trí biên : Thế năng bằng E.
- C. Tại vị trí bất kì : Động năng lớn hơn E.
- D. A hoặc B hoặc C sai.

48. Trong những dao động tắt dần sau đây, trường hợp nào sự tắt dần nhanh là có lợi ?

- A. Quả lắc đồng hồ.
- B. Khung xe ô tô sau khi qua chỗ đường đồng.
- C. Con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.
- D. Sự rung của cái cầu khi xe ô tô chạy qua.

49. Một em bé xách một xô nước đi trên đường. Quan sát nước trong xô, thấy có những lúc nước sóng sánh rất mạnh, thậm chí đổ cả ra ngoài. Điều giải thích nào sau đây là **ĐÚNG NHẤT**?

- A. Vì nước trong xô bị dao động mạnh.
- B. Vì nước trong xô bị dao động mạnh do hiện tượng cộng hưởng xảy ra.
- C. Vì nước trong xô bị dao động cưỡng bức.
- D. Vì nước trong xô dao động điều hòa.

## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
13	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
15	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

27	○	○	●	○
28	●	○	○	○
29	○	○	●	○
30	○	○	●	○
31	●	○	○	○
32	○	○	○	●
33	○	●	○	○
34	○	○	○	●
35	○	○	○	●
36	●	○	○	○
37	○	●	○	○
38	○	○	○	●
39	○	○	○	●
40	○	○	●	○
41	○	○	○	●
42	○	○	○	●
43	●	○	○	○
44	○	●	○	○
45	○	●	○	○
46	○	○	○	●
47	○	○	●	○
48	○	●	○	○
49	○	●	○	○



18. Chu kì dao động nhỏ của một con lắc đơn không phụ thuộc vào biên độ mà phụ thuộc vào chiều dài dây treo và gia tốc trọng trường.

**Chọn C**

19. Vận tốc của con lắc được xác định bằng biểu thức:

$$v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$$

**Chọn A**

20. Lực căng dây ở vị trí có góc lệch  $\alpha$  xác định bằng biểu thức:

$$T = mg(3\cos \alpha - 2\cos \alpha_0)$$

**Chọn B**

21. Dao động điều hòa là chuyển động của một vật có li độ phụ thuộc vào thời gian theo dạng sin.

**Chọn A**

22. Dao động là cưỡng bức là dao động của một vật được duy trì với biên độ không đổi nhờ tác dụng của ngoại lực tuần hoàn.

**Chọn C**

23. Dao động tự do là dao động của một hệ chỉ chịu ảnh hưởng của nội lực.

**Chọn B**

24. Một vật khi dịch chuyển khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $x$  chịu tác dụng của một lực  $f = -kx$  thì vật đó dao động điều hòa.

**Chọn A**

25. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực ngoài bằng tần số của dao động cưỡng bức.

**Chọn B**

26. Phát biểu I sai, phát biểu II đúng.

**Chọn D**

27. Phát biểu I đúng, phát biểu II sai.

**Chọn C**

28. Phát biểu I đúng, phát biểu II đúng, hai phát biểu có tương quan.

**Chọn A**

29. Phát biểu I đúng, phát biểu II sai.

**Chọn C**

30. Phát biểu I đúng, phát biểu II sai.

**Chọn C**

31. Phát biểu I đúng, phát biểu II đúng, hai phát biểu có tương quan.

**Chọn A**

32. Các giá trị nêu ở A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

33. Cơ năng không đổi theo thời gian.

**Chọn B**

34. Phát biểu A và C là đúng.

**Chọn D**

35. Hai dao động điều hòa có cùng tần số. Trong điều kiện hai dao động có cùng biên độ và hai dao động cùng pha thì li độ của hai dao động bằng nhau ở mọi thời điểm.

**Chọn D**

36. Biên độ dao động tổng hợp:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$$

**Chọn A**

37. Pha ban đầu của dao động tổng hợp được xác định bằng biểu thức:  $\operatorname{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ .

**Chọn B**

38. Biên độ dao động tổng hợp có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động thành phần có giá trị :

$$\varphi_1 - \varphi_2 = 2k\pi \text{ hoặc } \varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi.$$

**Chọn D**

39. Phải có điều kiện không có ma sát hoặc có tác dụng lực ngoài tuần hoàn lên con lắc thì dao động của con lắc đơn được duy trì với biên độ không đổi.

**Chọn D**

40. Trong dầu, thời gian dao động của vật ngắn hơn (tức tắt dần nhanh hơn) so với khi vật dao động trong không khí.

**Chọn C**

41. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

42. Theo điều kiện trên, Cơ năng trong hai trường hợp như nhau; Biên độ và tần số giống nhau.

**Chọn D**

43. Hai con lắc lò xo thực hiện dao động điều hòa có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_1 > A_2$ . Chưa đủ căn cứ để kết luận khi so sánh cơ năng của hai con lắc.

**Chọn A**

44. Khi buông nhẹ, độ cao của bi giảm làm thế năng của bi giảm dần, vận tốc bi tăng làm động năng của nó tăng dần.

**Chọn B**

45. Một con lắc lò xo treo trên trần của một thang máy, biên độ dao động của con lắc không đổi khi thang máy chuyển từ trạng thái chuyển động đều sang trạng thái chuyển động có gia tốc vì biên độ không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

**Chọn B**

46. Các kết luận A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

47. Con lắc lò xo dao động điều hòa có cơ năng toàn phần E. Tại vị trí bất kì động năng chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng cơ năng toàn phần E.

**Chọn C**

48. Trường hợp sự tắt dần nhanh của khung xe ô tô sau khi qua chỗ đường đồng là có lợi.

**Chọn B**

49. nước sóng sánh rất mạnh vì nước trong xô bị dao động mạnh do hiện tượng cộng hưởng xảy ra.

**Chọn B**

## B. TRẮC NGHIỆM TOÁN

### I. ĐỀ BÀI

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương trình

$$x = 8\sqrt{2} \sin(20\pi t + \pi) \text{ cm.}$$

Tìm phương án đúng trong các câu 50, 51 và 52 .

50. Biên độ dao động :

A. 8 cm.

B. -8 cm.

C.  $8\sqrt{2}$  cm.

D.  $-8\sqrt{2}$  cm.

51. Tần số và chu kì dao động :

A.  $f = 10$  Hz.

B.  $f = 12$  Hz.

C.  $T = 0,1$  s.

D. A và C

52. Khi pha của dao động là  $-\frac{\pi}{6}$  li độ của vật là:

A.  $4\sqrt{2}$  cm.

B.  $-4\sqrt{2}$  cm.

C. 8 cm.

D. -8 cm.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một con lắc lò xo gồm một vật khối lượng  $m = 100$ g treo vào đầu một lò xo có độ cứng  $k = 100$ (N/m). Kích thích vật dao động. Trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng  $62,8$ (cm/s). Xem như  $\pi^2 = 10$ .

Trả lời các câu 53, 54 và 55.

53. Biên độ nào sau đây đúng với biên độ dao động của vật ?

A.  $\sqrt{2}$  (cm)

B. 2(cm)

C. 4 (cm)

D. 3,6(cm)

54. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì pha ban đầu của dao động của vật có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A.  $+\frac{\pi}{3}$

B. 0

C.  $-\pi$

D.  $-\frac{\pi}{4}$

55. Vận tốc của vật khi qua vị trí cách vị trí cân bằng 1(cm) có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A. 62,8 (cm/s)

B. 50,25 (cm)

C. 54,38 (cm/s)

D. 36 (cm/s)

\* Sử dụng dữ kiện sau:

Một vật thực hiện dao động điều hòa với biên độ  $A = 12$  cm và chu kì  $T = 1$  s.

Tìm phương án đúng trong các câu 56 và 57 .

56. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, phương trình dao động của vật là :

A.  $x = -12\sin 2\pi t$  (cm)

B.  $x = 12\sin 2\pi t$  (cm)

C.  $x = 12\sin(2\pi t + \pi)$  (cm)

D.  $x = 12\sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm)

57. Tại thời điểm  $t = 0,25$  s kể từ lúc vật bắt đầu dao động. Li độ của vật là :

A. 12 cm.

B. -12 cm.

C. 6 cm.

D. -6 cm.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình là :

$$x = 6\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm.}$$

Trả lời các câu hỏi 58 và 59.

58. Tại thời điểm  $t = 0,5$  s, chất điểm có li độ nào trong các li độ được nêu dưới đây ?

A.  $x = 3$  cm.

B.  $x = 6$  cm.

C.  $x = 0$

D. Một giá trị khác.

59. Tại thời điểm  $t = 0,5$  s, chất điểm có vận tốc nào trong các vận tốc được nêu dưới đây ?

A.  $v = 3\pi$  cm/s.

B.  $v = -3\pi$  cm/s.

C.  $v = -6\pi$  cm/s.

D.  $v = 6\pi$  cm/s.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một vật khối lượng  $m$  treo vào một lò xo có độ cứng  $k$ . Kích thích cho vật dao động với biên độ 5cm thì chu kỳ dao động của nó là  $T = 0,4$  s.

Trả lời các câu hỏi 60 và 61.

60. Nếu kích thích cho vật dao động với biên độ dao động 10 cm thì chu kỳ dao động của nó có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A. 0,2 s.

B. 0,4 s

C. 0,8 s

D. Một giá trị khác.

61. Lý do nào là thích hợp để giải thích sự lựa chọn trên ?

A. Chu kỳ của con lắc lò xo tỉ lệ nghịch với biên độ.

B. Chu kỳ của con lắc lò xo tỉ lệ với biên độ.

C. Chu kỳ của con lắc lò xo tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của biên độ.

D. Một lí do khác.

62. Một vật thực hiện dao động điều hòa với biên độ  $A = 10$  cm và tần số  $f = 2$  Hz. Chọn gốc thời gian là lúc nó đạt li độ cực đại dương. Kết quả nào sau đây là SAI ?

A. Tần số góc:  $\omega = 4\pi$  rad/s.

B. Chu kì:  $T = 0,5$  s.

C. Pha ban đầu:  $\varphi = +\frac{\pi}{2}$ .

D. Phương trình dao động:  $x = 10 \sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm.

63. Một con lắc lò xo dao động có phương trình :

$$x = -4\sin 5\pi t \text{ (cm và s).}$$

Điều nào sau đây là SAI ?

A. Biên độ dao động là  $A = 4$ cm.

B. tần số góc là  $5\pi$  rad/s.

C. Chu kì là  $T = 0,4$ s.

D. Pha ban đầu  $\varphi = 0$ .

64. Một con lắc lò xo thực hiện dao động điều hoà theo phương trình:  $x = 6\sin 4\pi t$  (cm). Ở những thời điểm nào vectơ vận tốc của vật sẽ không đổi hướng khi chúng ở các li độ 3 cm và 6cm ?

A.  $t = \left(\frac{1}{8} + n\right)$  giây. Với  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

B.  $t = \left(\frac{1}{8} + \frac{n}{4}\right)$  giây. Với  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

C.  $t = \left(\frac{1}{8} + \frac{n}{3}\right)$  giây. Với  $n = 0; 1, 2, 3, \dots$

D.  $t = \left(\frac{1}{8} + \frac{n}{2}\right)$  giây. Với  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$



**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một quả cầu khối lượng  $m$  treo vào một lò xo có độ cứng  $k$  làm lò xo giãn ra một đoạn  $\Delta l = 4\text{cm}$ . Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một đoạn và thả ra.

Trả lời các câu hỏi 65 và 66.

65. Chu kì dao động của vật có thể tính bằng biểu thức nào trong các biểu thức sau đây ?

A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

C.  $T = \sqrt{2\pi\frac{m}{k}}$

D.  $T = \pi\sqrt{2\frac{k}{m}}$

66. Chu kì dao động của vật có giá trị nào sau đây ( $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ ) ?

A. 2,5s

B. 0,25s

C. 1,25s

D. 0,4s

67. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một quả nặng có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  và một lò xo có độ cứng  $k = 1600 \text{ N/m}$ . Khi quả nặng ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho nó một vận tốc ban đầu bằng  $2\text{m/s}$  hướng thẳng đứng xuống dưới. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động nào sau đây là ĐÚNG?

A.  $x = 0,5\sin 40t \text{ (m)}$ .

B.  $x = 0,05\sin(40t + \frac{\pi}{2}) \text{ (m)}$ .

C.  $x = 0,05\sin 40t \text{ (m)}$ .

D.  $x = 0,05\sqrt{2}\sin 40t \text{ (m)}$ .

68. Khi gắn quả nặng  $m_1$  vào một lò xo, thấy nó dao động với chu kì  $T_1$ . Khi gắn quả nặng  $m_2$  vào lò xo đó, nó dao động với chu kì  $T_2$ .

Nếu gắn đồng thời  $m_1$  và  $m_2$  vào cùng lò xo đó, Chu kì dao động nào của chúng là **ĐÚNG**?

A.  $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

B.  $T = T_1 + T_2$

C.  $T = \frac{T_1 + T_2}{2}$

D.  $T = T_1 \cdot T_2$

69. Một con lắc gồm vật nặng treo dưới một lò xo, có chu kì dao động là  $T$ . Chu kì dao động của con lắc đó khi lò xo bị cắt bớt một nửa là  $T'$ ? Chọn đáp án đúng trong những đáp án sau ?

A.  $T' = \frac{T}{2}$

B.  $T' = 2T$

C.  $T' = T\sqrt{2}$

D.  $T' = \frac{T}{\sqrt{2}}$

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình :

$$x = 6\sin\left(\frac{\pi \cdot t}{2} + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$$

Trả lời các câu hỏi 70 và 71.

70. Tại thời điểm  $t = 1$ (s), pha dao động có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $\frac{5\pi}{6}$

B.  $\frac{\pi}{6}$

C.  $\frac{5\pi}{3}$

D.  $\frac{\pi}{3}$

71. Tại thời điểm  $t = 1$ (s), li độ của chất điểm có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $-3\sqrt{3}$  cm

B.  $3\sqrt{2}$  cm

C.  $3\sqrt{3}$  cm

D. 3cm

**\* Sử dụng dữ kiện sau:**

Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k$  treo quả nặng có khối lượng là  $m$ . Hệ dao động với biên độ  $A$  và chu kì  $T$ .

Tìm kết quả đúng trong các câu 72 và 73.

72. Độ cứng của lò xo là:

A.  $k = \frac{2\pi^2 m}{T^2}$ .

B.  $k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$ .

C.  $k = \frac{\pi^2 m}{4T^2}$ .

D.  $k = \frac{\pi^2 m}{2T^2}$ .

73. Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng:

A.  $F_{\max} = k\left(\frac{mg}{k} + 2A\right)$ .

B.  $F_{\max} = k\left(\frac{mg}{k} - A\right)$ .

C.  $F_{\max} = k\left(\frac{mg}{k} + A\right)$ .

D.  $F_{\max} = k\left(\frac{2mg}{k} + A\right)$ .

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Hòn bi của một con lắc lò xo có khối lượng bằng  $m$ , nó dao động với chu kì  $T$ .

Chọn đáp án đúng trong các câu hỏi 74 và 75.

74. Thay đổi khối lượng hòn bi thế nào để chu kì con lắc trở thành

$T' = \frac{T}{2}$  ?

A. Giảm 4 lần.

B. Tăng 4 lần.

C. Giảm 2 lần.

D. Giảm  $\sqrt{2}$  lần.

75. Thay hòn bi đầu tiên bằng hòn bi có khối lượng 2m, chu kì con lắc sẽ là:

A.  $T' = 2T$

B.  $T' = 4T$

C.  $T' = T\sqrt{2}$

D.  $T' = \frac{T}{2}$

76. Một con lắc lò xo gồm quả nặng có khối lượng 0,4 kg và một lò xo có độ cứng 40 N/m đặt nằm ngang. Người ta kéo quả nặng lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn bằng 12 cm và thả nhẹ cho nó dao động. Bỏ qua mọi ma sát. Chọn trục toạ độ Ox trùng với phương chuyển động của quả nặng. Gốc toạ độ trùng với vị trí cân bằng, chiều dương theo hướng kéo quả nặng.

Chọn gốc thời gian là lúc buông vật.

Điều nào sau đây là SAI?

A. Tần số góc:  $\omega = 10 \text{ rad/s}$ .

B. Biên độ  $A = 12 \text{ cm}$ .

C. Pha ban đầu  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

D. Phương trình dao động :  $x = 12\sin(10t - \frac{\pi}{2}) \text{ (m)}$

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m, đầu trên cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng 400 g. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một đoạn  $\sqrt{2} \text{ cm}$  và truyền cho nó vận tốc  $10\sqrt{5} \text{ cm/s}$  để nó dao động điều hoà. Bỏ qua ma sát.

Chọn đáp án đúng trong các câu 77 và 78.

77. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian ( $t = 0$ ) là lúc vật ở vị trí  $x = +1 \text{ cm}$  và di chuyển theo chiều dương Ox. Phương trình dao động của vật là :

A.  $x = 2 \sin\left(5\sqrt{10}.t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm.

B.  $x = 2 \sin\left(5\sqrt{10}.t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm.

C.  $x = 2\sqrt{2} \sin\left(5\sqrt{10}.t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm.

D.  $x = 4 \sin\left(5\sqrt{10}.t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm.

78. Treo thêm vật có khối lượng  $m_2$ , chu kì dao động của hai vật là 0,5 s. Khối lượng  $m_2$  là :

A. 0,225 gam

B. 0,200 gam

C. 0,5 gam

D. 0,250 gam

79. Treo vào điểm O cố định một đầu của một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ dài tự nhiên  $l_0 = 30$ cm. Đầu phía dưới của lò xo treo một vật M, lò xo dãn ra một đoạn bằng 10 cm. Bỏ qua mọi lực cản, lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup>. Nâng vật M lên vị trí cách O một khoảng bằng 38 cm rồi truyền cho vật một vận tốc ban đầu hướng xuống dưới bằng 20cm/s. Chọn chiều dương từ trên xuống. Gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Gốc thời gian là lúc cung cấp vận tốc ban đầu cho vật.

Điều nào sau đây là ĐÚNG?

A. Tần số góc :  $\omega = 10$  rad/s.

B. Li độ ban đầu :  $|x_0| = 2\sqrt{2}$ cm

C. Phương trình dao động :  $x = 2\sqrt{2} \sin\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm)

D. A và C.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng 80 g. Vật dao động điều hòa theo

phương thẳng đứng với tần số 4,5 Hz. Trong quá trình dao động, độ dài ngắn nhất của lò xo là 40cm và dài nhất là 56cm. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

**Chọn đáp án đúng cho các câu hỏi 80 và 81.**

**80.** Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống,  $t = 0$  lúc lò xo ngắn nhất. Phương trình dao động là :

A.  $x = 8\sqrt{2} \sin\left(9\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm.

B.  $x = 8\sin\left(9\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm.

C.  $x = 8\sin\left(9\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm.

D.  $x = 8\sin 9\pi t$  (cm).

**81.** Độ dài tự nhiên của lò xo là :

A. 48 cm.

B. 46 cm.

C. 45 cm.

D. 46,8 cm.

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu gắn cố định, đầu còn lại dùng để treo vật. Biết độ giãn của lò xo tỉ lệ với khối lượng của vật treo vào nó : 9,8 mm cho 40 g. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Treo vào lò xo vật có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ .

**Chọn các đáp án đúng trong các câu 82, 83 và 84.**

**82.** Độ cứng của lò xo là :

A.  $k = 40 \text{ N/m}$

B.  $k = 42 \text{ N/m}$

C.  $k = 38 \text{ N/m}$

D.  $k = 39,5 \text{ N/m}$ .

**83.** Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới vị trí cân bằng một đoạn 2 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới.

Phương trình dao động của vật là :

A.  $x = 2\sqrt{2} \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm,s).

B.  $x = 2 \sin\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm,s).

C.  $x = 2 \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm,s).

D.  $x = \sqrt{2} \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm,s).

**84.** Treo hệ lò xo và vật vào một chiếc xe đang chuyển động nhanh dần đều theo phương ngang, thấy góc giữa trục lò xo và phương thẳng đứng là  $30^\circ$ . Gia tốc (a) của xe là :

A.  $a = \frac{g}{3}$

B.  $a = \sqrt{3}g$

C.  $a = \frac{g}{\sqrt{3}}$

D.  $a = \sqrt{\frac{g}{3}}$

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một lò xo có khối lượng không đáng kể có độ dài tự nhiên  $l_0$  được treo vào một điểm cố định O. Nếu treo vật có khối lượng  $m_1 = 100$  g vào lò xo thì độ dài của nó là  $l_1 = 31$  cm. Treo thêm vật có khối lượng  $m_2 = 100$  g thì độ dài của nó là  $l_2 = 32$  cm.

Trả lời các câu 85 và 86.

**85.** Điều nào sau đây nói về lò xo là SAI ?

A. Độ cứng  $k = 120$  N/m

B. Độ cứng  $k = 100$  N/m

C. Chiều dài tự nhiên  $l_0 = 32$ cm

D. Điều A và C .

86. Khi chỉ treo  $m_1$  vào lò xo, chu kì dao động nào là **ĐÚNG**?

A.  $T = 0,2$  giây

B.  $T = 0,15$  giây

C.  $T = 2$  giây

D.  $T = 1,2$  giây

87. Một vật có khối lượng  $m$  được treo vào một lò xo. Vật dao động điều hòa với tần số  $f_1 = 12$  Hz. Khi treo thêm một gia trọng  $\Delta m = 10$  g thì tần số dao động là  $f_2 = 10$  Hz.

Những kết quả nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A.  $m = 50$  gam.

B. Độ cứng  $k = 288$  N/m

C. Chu kì  $T = 0,23$  s.

D. A, B và C đều đúng.

88. Pittông của một động cơ đốt trong dao động trên một đoạn đường bằng 16 cm và làm cho trục khuỷu của động cơ quay với vận tốc 1200 vòng/phút. Chọn  $t = 0$  lúc pittông ở vị trí cân bằng (trung điểm của đoạn đường pittông chuyển động).

Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A. Tần số của pittông  $f = 20$  Hz.

B. Phương trình dao động :  $x = 0,08 \sin 40\pi t$  (m).

C. Vận tốc cực đại của pittông  $v_{\max} = 3,2\pi = 10,05$  m/s.

D. A, B, và C đều đúng.

89. Pha ban đầu của dao động của con lắc đơn sẽ là bao nhiêu trong điều kiện sau: Con lắc đơn treo trên trần một xe ô tô đang chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang, xe bất ngờ hãm lại đột ngột. Chọn gốc thời gian là lúc xe bị hãm, chiều dương là chiều chuyển động của xe. Hãy chọn đáp án **ĐÚNG** ?

A.  $\varphi = 0$

B.  $\varphi = \pi$

C.  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

D.  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$



\* Sử dụng dữ kiện sau :

Cho một con lắc đơn gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 3,6 \text{ kg}$ , dây treo có độ dài  $l = 1,5 \text{ m}$ . Ban đầu, dây treo được kéo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 60^\circ$  và buông nhẹ cho dao động. Bỏ qua mọi ma sát.

Trả lời các câu hỏi 90 và 91 .

90. Điều nào sau đây là SAI ?

- A. Vật dao động quanh vị trí cân bằng.
- B. Vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng.
- C. Khi qua vị trí cân bằng, vật có vận tốc cực đại.
- D. Khi qua vị trí cân bằng, lực căng dây treo đạt cực đại.

91. Kết quả nào sau đây là ĐÚNG ?

- A. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng:  $v_{\max} = 3,84 \text{ m/s}$ .
- B. Vận tốc của vật tại vị trí có  $\alpha = 30^\circ$  :  $v = 3,29 \text{ m/s}$ .
- C. Lực căng dây tại vị trí cân bằng :  $T = 70,92 \text{ (N)}$ .
- D. A, B và C đều đúng.

92. Pittông của một động cơ đốt trong dao động trong xilanh làm cho trục khuỷu của động cơ quay. Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG ?

- A. Trục khuỷu của động cơ quay đều, làm cho pittông dao động điều hòa trong xilanh.
- B. Pittông đạt vận tốc lớn nhất ở vị trí chính giữa xilanh.
- C. Pittông có gia tốc lớn nhất ở vị trí điểm chết trên và điểm chết dưới.
- D. Cả A, B và C đều đúng.

93. Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài  $l$ , đưa vật lên phía trên đến vị trí mà dây treo nằm ngang và buông nhẹ. Biết khối lượng của vật là  $m$ . Bỏ qua khối lượng của dây và sức cản không khí.

Điều nào sau đây là ĐÚNG ?

A. Khi qua vị trí cân bằng, hợp lực của trọng lực và lực căng dây bằng không.

B. Dây phải chịu sức căng tối thiểu bằng 3mg khi qua vị trí cân bằng thì mới không bị đứt trong quá trình dao động.

C. Khi vật chuyển động xuống, thế năng của hệ tăng.

D. Cả A, B và C đều đúng.

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một con lắc đơn gồm một quả cầu khối lượng  $m_1 = 0,4 \text{ kg}$ , được treo vào một sợi dây không co giãn, khối lượng không đáng kể, có chiều dài  $l = 1\text{m}$ . Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

**Tìm đáp án đúng trong các câu hỏi 94, 95 và 96.**

**94.** Chu kỳ dao động (Lấy đến 3 số thập phân) :

A.  $T = 0,005 \text{ s}$

B.  $T = 2,008 \text{ s}$

C.  $T = 0,012 \text{ s}$

D.  $T = 0,010 \text{ s}$

**95.** Một vật nhỏ  $m_2 = 0,1 \text{ kg}$  bay với vận tốc  $v_0 = 10\text{m/s}$  theo phương nằm ngang va vào quả cầu  $m_1$  đang đứng ở vị trí cân bằng và dính chặt vào đó thành vật M. Vận tốc của các vật sau va chạm là :

A.  $v = 2 \text{ m/s}$ .

B.  $v = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

C.  $v = \sqrt{2} \text{ m/s}$ .

D.  $v = 2,5 \text{ m/s}$ .

**96.** Con lắc M dao động với biên độ góc:

A.  $\alpha_m = 37^\circ$

B.  $\alpha_m = 38^\circ 25'$

C.  $\alpha_m = 37^\circ 15'$

D.  $\alpha_m = 36^\circ 15'$

**97.** Một con lắc đơn được treo trên trần của một xe ô tô đang chuyển động theo phương ngang. Chu kỳ dao động của con lắc trong các trường hợp : Xe chuyển động thẳng đều là T và xe chuyển động với gia tốc  $\bar{a}$  là T'.

Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Trong cả hai trường hợp, gia tốc biểu kiến là như nhau.
- B. Chu kì :  $T = T'$
- C.  $T' > T$
- D.  $T' < T$

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một con lắc đơn có chu kì dao động  $T = 2,5$  s tại một nơi có nhiệt độ  $t^{\circ} = 30^{\circ}\text{C}$  và gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Dây treo con lắc có hệ số nở dài  $\alpha = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ .

Trả lời các câu hỏi 98 và 99.

**98.** Kết quả nào sau đây là SAI ?

- A. Khi tăng nhiệt độ, chiều dài dây treo tăng.
- B. Khi tăng nhiệt độ, chiều dài dây treo giảm.
- C. Ở  $30^{\circ}\text{C}$  chiều dài dây treo là 1,58 m.
- D. Ở  $0^{\circ}\text{C}$  chiều dài dây treo là 1,56 m.

**99.** Ở thời điểm  $t_0 = 0$ , con lắc qua vị trí cân bằng, theo chiều dương của trục hoành, với vận tốc  $v_0 = 12,5 \text{ cm/s}$ . Coi quỹ đạo của quả nặng là thẳng. Phương trình dao động nào sau đây là ĐÚNG ?

- A.  $x = 5\sin(2,5t - \pi)$ .
- B.  $x = 5\sqrt{2} \sin(2,5t - \pi)$ .
- C.  $x = 5\sin(5t - \pi)$ .
- D.  $x = 5\sin(2,5t + \pi)$ .

**100.** Một vật chuyển động dọc theo trục Ox với phương trình :

$$x = 3\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) + 8\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$$

Điều nào sau đây là SAI ?

- A. Vật thực hiện dao động điều hòa.
- B. Dao động của vật không phải là dao động điều hòa.

C. Biên độ dao động tổng hợp  $A = 7$  cm.

D. Pha ban đầu của dao động tổng hợp thỏa mãn:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{4,4}{\sqrt{3}}.$$

**101.** Một vật thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 8cm và 6cm. Biên độ dao động tổng hợp không thể nhận các giá trị nào sau đây ?

A. 14 cm.

B. 2 cm.

C. 10 cm.

D. 17 cm.

**102.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số  $f = 50$  Hz có các biên độ  $A_1 = 2a$  (cm) và  $A_2 = a$  (cm) và các pha ban đầu

$$\varphi_1 = \frac{\pi}{3} \text{ và } \varphi_2 = \pi.$$

Kết luận nào sau đây là SAI ?

A. Phương trình dao động thứ nhất :

$$x_1 = 2a \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

B. Phương trình dao động thứ hai :

$$x_2 = a \sin(100\pi t + \pi) (\text{cm})$$

C. Dao động tổng hợp có phương trình :

$$x = a\sqrt{3} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$$

D. Dao động tổng hợp có phương trình :

$$x = a\sqrt{3} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm}).$$

**103.** Một chất điểm chuyển động theo phương trình sau:

$$x = 5\sin\left(10t + \frac{\pi}{6}\right) + 5\sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}$$

Kết quả nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Biên độ dao động tổng hợp :  $A = 5\sqrt{3}$  cm
- B. Pha ban đầu của dao động tổng hợp  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ .
- C. Phương trình dao động :  $x = 5\sqrt{3}\sin\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm.
- D. Cả A, B và C đều đúng.

**104.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình :  $x_1 = 4\sin 100\pi t$  và  $x_2 = 4\sqrt{3}\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ .

Phương trình nào sau đây là phương trình dao động tổng hợp :

- A.  $x = 8\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$
- B.  $x = 8\sqrt{2}\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$
- C.  $x = 4\sqrt{2}\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$
- D.  $x = 4\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

**105.** Hai chất điểm chuyển động theo các phương trình sau đây trong hệ tọa độ Ox: a.  $x_1 = A\cos \omega t + b$

$$b. x_2 = A\sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$$

Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Chất điểm ( $x_1$ ) có thể là một dao động điều hòa.
- B. Chất điểm ( $x_2$ ) có thể là một dao động điều hòa.

C. Trong cả hai trường hợp, gốc toạ độ không trùng với vị trí cân bằng.

D. A, B và C đều đúng.

**106.** Một chất điểm khối lượng  $m$  chuyển động trên đường thẳng  $x'x$  dưới tác dụng của lực hồi phục  $F = -kx$ , trong đó  $k$  là hệ số tỉ lệ không đổi;  $x$  là li độ tính từ vị trí  $G$  đến chất điểm.

Chọn kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả sau:

A.  $G$  là vị trí cân bằng.

B. Chất điểm dao động điều hòa.

C. Phương trình vận tốc :  $v = x' = \omega \text{Acos}(\omega t + \varphi)$

D. A, B và C cùng đúng.

**107.** Một vật chuyển động dưới tác dụng của lực hồi phục  $F = -kx$ .

Phương trình nào dưới đây mô tả **ĐÚNG** chuyển động của vật ?

A.  $x = x_0 + vt$

B.  $x = \frac{x_0}{t^2}$

C.  $x = \text{A} \sin(\omega t + \varphi)$

D.  $x = x_0 + vt + \frac{1}{2} at^2$

**108.** Gắn lần lượt hai quả cầu vào một lò xo và cho chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian  $t$ , quả cầu  $m_1$  thực hiện 20 dao động còn quả cầu  $m_2$  thực hiện 10 dao động. Hãy so sánh các khối lượng  $m_1$  và  $m_2$ .

Kết quả nào sau đây là **SAI** ?

A.  $m_2 = 2m_1$ .

B.  $m_2 = \sqrt{2} m_1$ .

C.  $m_2 = 4m_1$ .

D. Kết quả B và C.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một vật có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ  $T = 2\text{s}$ . Nó đi qua vị trí cân bằng với vận tốc  $v_0 = 10\pi \text{ cm/s}$ . Chọn  $t = 0$  lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Trả lời các câu hỏi 109 và 110.

109. Phương trình dao động nào sau đây là ĐÚNG ?

A.  $x = 10\sin(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$  .

B.  $x = 10\sqrt{2} \sin\pi t \text{ (cm)}$  .

C.  $x = 10\sin\pi t \text{ (cm)}$  .

D.  $x = 10\sin(\pi t + \pi) \text{ (cm)}$  .

110. Kết quả nào sau đây là SAI ?

A. Tại thời điểm  $t = 0,5\text{s}$ , gia tốc có giá trị :  $a = -1 \text{ m/s}^2$ .

B. Tại thời điểm  $t = 0,5\text{s}$ , gia tốc có giá trị :  $a = 1 \text{ m/s}^2$ .

C. Tại thời điểm  $t = 0,5\text{s}$ , lực hồi phục  $F = 1 \text{ N}$ .

D. A và C đều đúng .

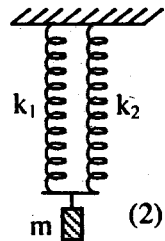
111. Hai lò

xo có độ cứng  $k_1, k_2$  và vật  $m$  được nối với nhau theo hai cách như (H.1):



(1)

(H.1)



(2)

Độ cứng của lò xo tương đương với mỗi hệ có biểu thức ĐÚNG nào trong các biểu thức sau ?

A.  $k = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$  với hệ (1) ,  $k = k_1 + k_2$  với hệ (2)

B.  $k = k_1 + k_2$  với cả hai hệ.

C.  $k = k_1 + k_2$  với hệ (1),  $k = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$  với hệ (2)

D.  $k = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$  với cả hai hệ.

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một vật có khối lượng 400 g và một lò xo có độ cứng 40 N/m. Người ta kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng xuống phía dưới một đoạn bằng 6cm và thả ra cho nó dao động. Chọn trục Ox theo phương thẳng đứng, gốc O trùng với vị trí cân bằng, Chiều dương hướng xuống. Gốc thời gian là lúc buông vật.

Trả lời các câu hỏi 112, 113 và 114.

112. Phương trình dao động nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A.  $x = 6\sqrt{2} \sin 10t$  (cm).

B.  $x = 6\sin(10t + \pi)$  (cm).

C.  $x = 6\sin(10t - \frac{\pi}{2})$  (cm).

D.  $x = 6\sin 10t$  (cm).

113. Trong các giá trị sau, giá trị nào là vận tốc cực đại của vật ?

A. 62,5 cm/s

B. 60 cm/s

C. 58 cm/s

D.  $60\sqrt{2}$  cm/s

114. Trong các giá trị sau, giá trị nào là thế năng cực đại?

A. 0,72 J.

B. 0,027 J.

C. 0,072 J.

D. 0,702 J.

115. Một con lắc lò xo gồm một quả nặng có khối lượng 1kg treo vào một lò xo có độ cứng 1600N/m. Khi quả nặng ở vị trí cân bằng,



người ta truyền cho nó một vận tốc ban đầu bằng 2m/s hướng thẳng đứng xuống dưới. Chọn chiều dương hướng lên.

Chọn đáp án **ĐÚNG** trong các đáp án dưới đây:

A. Biên độ dao động của quả nặng A = 0,005 m.

B. Chu kì dao động  $T = \frac{\pi}{20}$  s.

C. Phương trình dao động :  $x = 0,05\sin(40t + \pi)$  (m).

D. Cả A, B và C đều đúng.

**116.** Khi gắn quả nặng  $m_1$  vào một lò xo, nó dao động với chu kì  $T_1 = 3$  s. Khi gắn quả nặng  $m_2$  vào lò xo đó, nó dao động với chu kì  $T_2 = 4$  s. Nếu gắn đồng thời  $m_1$  và  $m_2$  vào lò xo đó, chúng dao động với chu kì T.

Đáp án nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A.  $T = 5$  s.

B.  $T = 1$  s.

C.  $T = 7$  s.

D. Một giá trị khác.

**117.** Khi hai lò xo có độ cứng  $k_1$  và  $k_2$  mắc nối tiếp nhau, chúng tương đương với một lò xo duy nhất có độ cứng k .

Nếu dùng hệ hai lò xo này nối với vật tạo thành một hệ dao động như hình vẽ (H.2) thì chu kì dao động của vật là T .

Trong các kết quả sau, kết quả nào **ĐÚNG** ?

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{2k_1 k_2}}$

B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1 k_2}}$

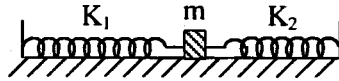


(H.2)

$$C. T = \pi \sqrt{\frac{2m(k_1 + k_2)}{k_1 k_2}}$$

$$D. T = 2\pi \sqrt{\frac{m k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}}$$

118. Một vật có khối lượng  $m$  gắn với hai lò xo có độ cứng lần lượt là  $K_1$  và  $K_2$  như hình vẽ (H.3). Ban đầu các lò xo đều bị dãn.



(H.3)

Khi kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng theo phương trục của các lò xo một đoạn  $x_0$  rồi buông nhẹ, vật sẽ thực hiện dao động điều hòa với chu kì  $T$ .

Chọn kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả sau:

$$A. T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{2(k_1 + k_2)}}$$

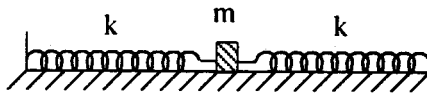
$$B. T = 2\pi \sqrt{\frac{2m}{k_1 + k_2}}$$

$$C. T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$$

$$D. T = 2\pi \sqrt{\frac{m \cdot k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}}$$

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Hai lò xo giống hệt nhau có khối lượng không đáng kể, có độ cứng  $k = 10 \text{ N/m}$  được mắc vào một vật có khối lượng  $m = 50 \text{ g}$  như hình vẽ (H.4).



(H.4)

Vật  $m$  dao động trên mặt phẳng nằm ngang, bỏ qua mọi ma sát. Trong quá trình dao động của vật  $m$ , hai lò xo luôn bị kéo dãn. Chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng và có chiều dương

hướng từ A sang B. Ở thời điểm  $t = 0$ , vật m đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương với vận tốc  $0,5 \text{ m/s}$ .

Trả lời các câu hỏi 119 và 120.

119. Phương trình nào sau đây ĐÚNG với phương trình dao động của vật ?

- A.  $x = 2,5\sin 20\pi t$  (cm)
- B.  $x = 2,5\sin(20\pi t + \pi)$  (cm)
- C.  $x = \sqrt{5} \sin 20\pi t$  (cm)
- D.  $x = 2,5\sin 10\pi t$  (cm)

120. Kết quả nào sau đây là SAI ?

- A. Chu kì dao động  $T = 0,314 \text{ s}$ .
- B. Chu kì dao động  $T = 0,628 \text{ s}$ .
- C. Khi  $t = \frac{\pi}{40} \text{ s}$ . Vận tốc của vật  $v = 0$ .
- D. A hoặc B hoặc C sai.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

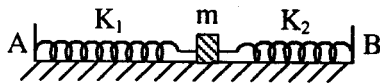
Một lò xo có khối lượng không đáng kể, chiều dài tự nhiên  $l_0 = 100 \text{ cm}$ , độ cứng  $k_0 = 12 \text{ N/m}$ , được cắt thành hai đoạn có chiều dài lần lượt là  $l_1 = 40 \text{ cm}$  và  $l_2 = 60 \text{ cm}$ .

Trả lời các câu hỏi 121 và 122.

121. Gọi  $k_1$  và  $k_2$  là độ cứng mỗi lò xo sau khi cắt. Chọn kết quả ĐÚNG trong các kết quả dưới đây:

- A.  $k_1 = 30 \text{ N/m}$  và  $k_2 = 20 \text{ N/m}$ .
- B.  $k_1 = 20 \text{ N/m}$  và  $k_2 = 30 \text{ N/m}$ .
- C.  $k_1 = 60 \text{ N/m}$  và  $k_2 = 40 \text{ N/m}$ .
- D. Một kết quả khác.

122. Gắn hai đoạn lò xo đó với một vật nhỏ có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  vào hai điểm A, B cố định như hình vẽ (H.5).



Cho  $AB = 110 \text{ cm}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua ma sát. (H.5)

Kéo vật  $m$  ra khỏi vị trí cân bằng đến một điểm cách A  $40 \text{ cm}$  rồi buông nhẹ. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Vị trí cân bằng cách A  $44 \text{ cm}$ .
- B. Biên độ dao động bằng  $4 \text{ cm}$ .
- C. Phương trình dao động :  $x = 4 \sin\left(10\sqrt{5}t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$ .
- D. A, B và C đều đúng.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Cho một lò xo có độ dài  $l_0 = 45 \text{ cm}$ , độ cứng  $k_0 = 12 \text{ N/m}$ . Người ta cắt lò xo trên thành hai lò xo sao cho chúng có độ cứng lần lượt là  $k_1 = 30 \text{ N/m}$  và  $k_2 = 20 \text{ N/m}$ .

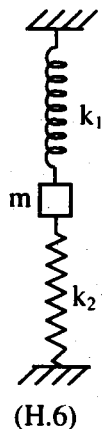
Mắc hai lò xo  $l_1$  và  $l_2$  vào vật nặng  $m = 100 \text{ g}$  như hình vẽ (H.6) và cho dao động .

Trả lời các câu hỏi 123 và 124.

123. Gọi  $l_1$  và  $l_2$  là chiều dài mỗi lò xo sau khi cắt. Kết quả nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A.  $l_1 = 27 \text{ cm}$  và  $l_2 = 18 \text{ cm}$
- B.  $l_1 = 18 \text{ cm}$  và  $l_2 = 27 \text{ cm}$
- C.  $l_1 = 15 \text{ cm}$  và  $l_2 = 30 \text{ cm}$
- D. Một giá trị khác.

124. Chu kì dao động nào sau đây là **ĐÚNG** ?



(H.6)

A.  $T = 0,28 \text{ s}$ .

B.  $T = 0,56 \text{ s}$ .

C.  $T = 0,32 \text{ s}$ .

D. Một giá trị khác.

**125.** Một con lắc đơn có độ dài  $l_1$  dao động với chu kì  $T_1 = 0,6 \text{ s}$ . Một con lắc đơn khác có độ dài  $l_2$  dao động với chu kì  $T_2 = 0,8 \text{ s}$ . Gọi  $T$  là chu kì dao động của con lắc đơn có độ dài  $l_1 + l_2$ .

Chọn đáp án **ĐÚNG** trong các đáp án sau :

A.  $T = 1,4 \text{ s}$ .

B.  $T = 1 \text{ s}$ .

C.  $T = 0,2 \text{ s}$ .

D. Một giá trị khác.

**126.** Một đồng hồ quả lắc trong 1 ngày đêm chạy nhanh 6,48s tại một nơi ngang mực nước biển và ở nhiệt độ bằng  $10^\circ\text{C}$ . Thanh treo con lắc có hệ số nở dài  $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ . Cũng với vị trí này, ở nhiệt độ  $t$  thì đồng hồ chạy đúng giờ.

Kết quả nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A.  $t = 30^\circ\text{C}$ .

B.  $t = 20^\circ\text{C}$ .

C.  $t = 25^\circ\text{C}$ .

D. Một giá trị khác.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại một nơi trên mặt biển có  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và nhiệt độ  $20^\circ \text{C}$ . Thanh treo quả lắc làm bằng kim loại có hệ số nở dài  $\alpha = 1,85 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ .

Trả lời các câu hỏi 127 và 128.

**127.** Biết chu kì của con lắc là 2 s. Chiều dài của con lắc đơn đồng bộ với nó có thể nhận giá trị nào sau đây?

A.  $l = 1,2 \text{ m}$

B.  $l = 0,8 \text{ m}$

C.  $l = 1 \text{ m}$

D. Một giá trị khác.

**128.** Khi nhiệt độ ở nơi đó tăng lên đến  $40^\circ\text{C}$ , thì kết quả nào sau đây là **ĐÚNG**?

A. Trong một ngày đêm, đồng hồ chạy chậm 15,98 s.

B. Trong một ngày đêm, đồng hồ chạy nhanh 15,98 s.

C. Đồng hồ chạy vẫn đúng giờ.

D. Một giá trị khác.

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một con lắc đơn có chu kỳ dao động bằng 2s tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  và ở  $0^\circ\text{C}$ . Thanh treo quả lắc làm bằng kim loại có hệ số nở dài  $\alpha = 2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$ . Bỏ qua mọi ma sát và lực cản của môi trường.

Trả lời các câu hỏi 129 và 130.

129. Điều nào sau đây là ĐÚNG ?

A. Chiều dài của con lắc đơn ở  $0^\circ\text{C}$  là  $l_0 = 0,993 \text{ m}$ .

B. Chiều dài của con lắc đơn ở  $0^\circ\text{C}$  là  $l_0 = 1,2 \text{ m}$ .

C. Chu kỳ dao động của con lắc đơn ở  $20^\circ\text{C}$  là  $T = 2,0004\text{s}$ .

D. A và C đúng.

130. Để con lắc ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$  vẫn có chu kỳ là 2s, người ta truyền cho quả cầu con lắc một điện tích  $q = 10^{-9} \text{ C}$  rồi đặt nó trong điện trường đều có cường độ E nhỏ, các đường sức nằm ngang song song với mặt phẳng dao động của con lắc. Biết khối lượng quả cầu là  $m = 1 \text{ gam}$ , Cường độ điện trường E có thể nhận các giá trị nào sau đây ?

A.  $E = 2,27.10^5 \text{ V/m}$

B.  $E = 2,77.10^5 \text{ V/m}$

C.  $E = 7,27.10^5 \text{ V/m}$

D. Một giá trị khác.

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1 \text{ m}$ . Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha_0 = 10^\circ$  rồi thả ra không vận tốc đầu. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Trả lời các câu 131 và 132 .

131. Vận tốc nào đúng với vận tốc của con lắc khi qua vị trí cân bằng ?

A. 0,5 (m/s)

B. 0,55 (m/s)

C. 1,25 (m/s)

D. 0,77 (m/s)

132. Khi con lắc qua vị trí cân bằng thì dây treo bị đứt.

Phương trình nào đúng với phương trình quỹ đạo của con lắc ?

A.  $y = 15,63x^2$

B.  $y = 6,36x^2$

C.  $y = 18,35x^2$

D.  $y = 16,53x^2$

133. Một lò xo có chiều dài  $l_0 = 50(\text{cm})$ , độ cứng  $k = 60(\text{N/m})$  được cắt thành hai lò xo có chiều dài lần lượt là  $l_1 = 20(\text{cm})$  và  $l_2 = 30(\text{cm})$ . Độ cứng  $k_1, k_2$  của hai lò xo mới có thể nhận các giá trị nào sau đây ?

A.  $k_1 = 80(\text{N/m}) ; k_2 = 120(\text{N/m})$

B.  $k_1 = 60(\text{N/m}) ; k_2 = 90(\text{N/m})$

C.  $k_1 = 150(\text{N/m}) ; k_2 = 100(\text{N/m})$

D.  $k_1 = 140(\text{N/m}) ; k_2 = 70(\text{N/m})$

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một lò xo khối lượng không đáng kể có chiều dài tự nhiên  $l_0$ , được treo vào một điểm cố định. Treo vào lò xo một vật khối lượng  $m_1 = 100 \text{ g}$  thì độ dài của lò xo là  $l_1 = 31 \text{ cm}$ . Treo thêm một vật khối lượng  $m_2 = 100 \text{ g}$  vào lò xo thì độ dài của lò xo là  $l_2 = 32 \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Trả lời các câu hỏi 134 và 135.

134. Độ cứng của lò xo có giá trị nào trong các giá trị sau đây ?

A. 75 (N/m)

B. 100(N/m)

C. 150 (N/m)

D. Một giá trị khác.

135. Chiều dài  $l_0$  có thể nhận giá trị nào sau đây là ĐÚNG ?

A. 30(cm)

B. 40(cm)

C. 32,5(cm)

D. 27,5(cm)

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng  $m = 500 \text{ g}$  được treo bằng sợi dây dài  $l = 1 \text{ m}$ , tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí.

Trả lời các câu hỏi 136, 137 và 138.

136. Chu kì dao động nhỏ của con lắc có thể nhận các giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $T = 1,5 \text{ s}$ .
- B.  $T = 2 \text{ s}$ .
- C.  $T = 2,5 \text{ s}$ .
- D. Một giá trị khác.

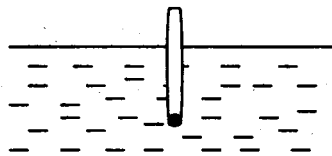
137. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc  $\alpha = 60^\circ$  rồi buông nhẹ. kết quả nào sau đây là **SAI** ?

- A. Vật thực hiện dao động điều hòa.
- B. Tại vị trí cân bằng vật có vận tốc cực đại.
- C. Tại vị trí biên vật có lực căng dây cực tiểu.
- D. Tại vị trí ứng với góc lệch  $\beta = 30^\circ$  vận tốc của vật có giá trị  $v = 2,68 \text{ m/s}^2$ .

138. Con lắc đi lên đến vị trí có góc lệch  $30^\circ$  thì dây treo bị tuột ra. Phương trình chuyển động của vật là phương trình nào sau đây ?

- A.  $y = 0,91x^2 + 0,58x$ .
- B.  $y = -0,91x^2 + 0,58x$ .
- C.  $y = -0,91x^2 + 0,58x + 0,5$ .
- D. Một phương trình khác.

139. Một vật có khối lượng  $m$  nổi trên mặt chất lỏng. Phần trên của nó có dạng hình trụ đường kính  $d$  như hình vẽ (H.7).



(H.7)

Vật đang đứng yên được kích thích nhẹ theo phương thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của môi trường.

Điều nào sau đây là **ĐÚNG** ?



A. Vật thực hiện dao động điều hòa.

B. Biểu thức của hợp lực tác dụng lên vật :  $F_x = -\rho \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot g \cdot x$

C. Chu kì của dao động :  $T = \frac{4}{d} \sqrt{\frac{m\pi}{\rho g}}$

D. A, B và C đều đúng.

**140.** Một vật thực hiện hai dao động thành phần có biên độ bằng nhau. Dao động tổng hợp của vật có biên độ  $A = 20\text{cm}$ .

Kết quả nào sau đây là chưa thể khẳng định chính xác ?

A. Biên độ của mỗi dao động thành phần là  $a = 10\text{cm}$

B. Biên độ của mỗi dao động thành phần xác định bởi :

$$a = \frac{A}{2 \cos \frac{\varphi}{2}}$$

C. Hai dao động luôn cùng pha.

D. A và C

**141.** Hai quả cầu nhỏ nối với nhau bằng một lò xo. Ban đầu, người ta nén lò xo bằng một sợi chỉ sau đó cắt đứt sợi chỉ đi. Hiện tượng sẽ xảy ra như thế nào ngay sau khi sợi chỉ bị đứt nếu bỏ qua mọi ma sát?

Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** ?

A. Hai quả cầu chuyển động nhanh dần đều.

B. Hai quả cầu sẽ dao động điều hòa. Trong hệ qui chiếu gắn với khối tâm chung của hai quả cầu, chúng sẽ dao động cùng phương và ngược pha với nhau.

C. Hai quả cầu không dao động .

D. Hai quả cầu dao động tắt dần.

**142.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động có phương trình :

$$x_1 = 4\sqrt{2} \sin 2\pi t(\text{cm}) \quad \text{và} \quad x_2 = 4\sqrt{2} \cos 2\pi t(\text{cm}).$$

Kết luận nào sau đây là **SAI** ?

- A. Biên độ dao động tổng hợp  $A = 8 \text{ cm}$ .
- B. Tần số dao động tổng hợp  $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$ .
- C. Pha ban đầu của dao động tổng hợp  $\varphi = -\frac{\pi}{4}$
- D. Phương trình dao động tổng hợp:  $x = 8\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(\text{cm})$ .

**143.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động có phương trình :

$$x_1 = 127 \sin \omega t(\text{mm}) \quad \text{và} \quad x_2 = 127 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)(\text{mm}):$$

Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Biên độ dao động tổng hợp  $A = 200 \text{ mm}$ .
- B. Tần số dao động tổng hợp  $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$ .
- C. Pha ban đầu của dao động tổng hợp  $\varphi = \frac{\pi}{6}$
- D. Phương trình dao động tổng hợp:

$$x = 220 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{mm})$$

**144.** Một vật chuyển động được mô tả bởi phương trình :

$$x = 5 \cos \pi t + 1 \text{ (cm)}$$

Trong các kết quả dưới đây, hãy tìm kết quả **SAI** .

- A. Vật không dao động điều hòa.
- B. Vật dao động điều hòa.
- C. Phương trình dao động của vật là :  $x = 5\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ .

D. Chu kì dao động của vật là  $T = 2 \text{ s}$ .

**145.** Hai con lắc đơn có chiều dài  $l_1 = 64(\text{cm})$ ,  $l_2 = 81(\text{cm})$  dao động nhỏ trong hai mặt phẳng song song. Hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng và cùng chiều lúc  $t = 0$ . Sau thời gian  $t$ , hai con lắc lại cùng qua vị trí cân bằng và cùng chiều một lần nữa. Lấy  $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .

Chọn kết quả đúng về thời gian  $t$  trong các kết quả dưới đây:

A. 20 (s)

B. 12 (s)

C. 8 (s)

D. 14,4(s)

**146.** Một con lắc đơn có độ dài bằng  $l$ . Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  nó thực hiện 6 dao động. Người ta giảm bớt độ dài của nó 16cm thì cùng trong khoảng thời gian  $\Delta t$  như trước, nó thực hiện được 10 dao động. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$

Độ dài ban đầu và tần số ban đầu của con lắc có thể nhận các giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $l = 50\text{cm}$  và  $f \approx 2\text{Hz}$ .

B.  $l = 25\text{cm}$  và  $f \approx 1\text{Hz}$ .

C.  $l = 35\text{cm}$  và  $f \approx 1,2\text{Hz}$ .

D. Một giá trị khác.

**\* Sử dụng dữ kiện sau :**

Một vật có khối lượng  $m$  được treo vào hai lò xo mắc nối tiếp nhau . Độ cứng của các lò xo là  $k_1$  và  $k_2$ , khối lượng lò xo không đáng kể.

Trả lời các câu hỏi 147 và 148.

**147.** Biểu thức tính độ cứng tương đương của hai lò xo nào dưới đây là đúng ?

A.  $k = \frac{k_1 + k_2}{k_1 \cdot k_2}$

B.  $k = \frac{2k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$

$$C. k = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$$

D. Một biểu thức khác.

148. Biểu thức nào dưới đây **ĐÚNG** với chu kì dao động của vật?

$$A. T = 2\pi \sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1 \cdot k_2}}$$

$$B. T = \pi \sqrt{\frac{2m(k_1 + k_2)}{k_1 \cdot k_2}}$$

$$C. T = \pi \sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{2k_1 \cdot k_2}}$$

D. Một biểu thức khác.

149. Người ta đưa một đồng hồ quả lắc từ Quả đất lên độ cao  $h = 5\text{km}$ . Mỗi ngày đồng hồ đó chạy chậm lại bao nhiêu? Biết bán kính của Quả đất  $R = 6400\text{km}$ . Chọn kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả dưới đây:

A. Chậm 47,6 s.

B. Chậm 67,4 s.

C. Chậm 76,4 s.

D. Một giá trị khác.

150. Người ta đưa một con lắc đơn từ mặt đất lên độ cao  $h = 10\text{km}$ . Phải giảm độ dài của nó bao nhiêu để chu kì dao động của nó không thay đổi. Biết bán kính của Quả đất  $R = 6400\text{km}$ .

Chọn kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả sau :

A. Giảm 25%

B. Giảm 35%

C. Giảm 0,3%

D. Một giá trị khác.

151. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 1s. Người đó đi với vận tốc  $v$  thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Vận tốc  $v$  có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A. 2,8 km/h.

B. 1,8 km/h.

C. 1,5 km/h.

D. Một giá trị khác.

## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	D
50	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
51	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
52	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
56	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
59	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
60	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
62	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
63	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
64	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
65	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
67	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
68	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
70	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
72	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
73	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
74	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
75	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

76	○	○	○	●
77	○	●	○	○
78	●	○	○	○
79	○	○	○	●
80	○	○	●	○
81	○	○	○	●
82	●	○	○	○
83	○	○	●	○
84	○	○	●	○
85	○	○	○	●
86	●	○	○	○
87	○	○	○	●
88	○	○	○	●
89	●	○	○	○
90	○	●	○	○
91	○	○	○	●
92	○	○	○	●
93	○	●	○	○
94	○	●	○	○
95	●	○	○	○
96	○	○	●	○
97	○	○	●	○
98	○	●	○	○
99	●	○	○	○
100	○	●	○	○
101	○	○	○	●
102	○	○	○	●

103	○	○	○	●
104	●	○	○	○
105	○	○	○	●
106	○	○	○	●
107	○	○	●	○
108	○	○	○	●
109	○	○	●	○
110	○	●	○	○
111	○	●	○	○
112	○	○	○	●
113	○	●	○	○
114	○	○	●	○
115	○	○	○	●
116	●	○	○	○
117	○	●	○	○
118	○	○	●	○
119	●	○	○	○
120	○	●	○	○
121	●	○	○	○
122	○	○	○	●
123	○	●	○	○
124	●	○	○	○
125	○	●	○	○
126	○	○	●	○
127	○	○	●	○
128	●	○	○	○
129	○	○	○	●
130	○	●	○	○
131	○	●	○	○

132	○	○	○	●
133	○	○	●	○
134	○	●	○	○
135	●	○	○	○
136	○	●	○	○
137	●	○	○	○
138	○	●	○	○
139	○	○	○	●
140	○	○	○	●
141	○	●	○	○
142	○	○	●	○
143	○	○	○	●
144	●	○	○	○
145	○	○	○	●
146	○	●	○	○
147	○	○	●	○
148	●	○	○	○
149	○	●	○	○
150	○	○	●	○
151	○	●	○	○



### III. HƯỚNG DẪN

50. Biên độ :  $A = 8\sqrt{2}$  cm.

Chọn C

51. Tần số :  $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{20\pi}{2\pi} = 10$  Hz ;

Chu kì :  $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0,1$  s

Chọn D

52. Tính li độ.

Ta có :  $\sin(20\pi t + \pi) = \sin(-\frac{\pi}{6}) = -\frac{1}{2}$

Li độ :  $x = 8\sqrt{2} (\frac{1}{2}) = -4\sqrt{2}$  cm.

Chọn B

53. Biên độ dao động có thể tính từ công thức :  $v_{\max} = \omega A$

Suy ra :  $A = \frac{v_{\max}}{\omega} = v_{\max} \sqrt{\frac{m}{k}} = 2$  cm.

Chọn B

54. Tại  $t = 0$  thì :  $x = A \sin \varphi = 0$ .

$$V = \omega A \cos \varphi > 0.$$

Từ đó suy ra :  $\varphi = 0$ .

Chọn B

55. Dùng công thức :  $v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 54,38$  cm.

Chọn C

56. Viết phương trình dao động của vật :

Phương trình dao động có dạng :  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ .

- Biên độ  $A = 12 \text{ cm}$ ; Tần số góc  $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ rad/s}$ .

- Tại  $t = 0$ , li độ  $x = 0$  nên:  $x = 0 = A \sin \varphi$

Suy ra  $\varphi = 0$  và  $\varphi = \pi$ .

Vì tại  $t = 0$  vật đi qua VTCB theo chiều dương nên:

$v = \omega A \cos \varphi > 0$  do đó  $\cos \varphi > 0$ . Vậy chỉ chọn  $\varphi = 0$ .

Phương trình dao động:  $x = 12 \sin 2\pi t \text{ (cm)}$ .

**Chọn B**

57. Tính li độ: Khi  $t = 0,25 \text{ s}$ :  $x = 12 \sin \frac{\pi}{2} = 12 \text{ cm}$ .

**Chọn A**

58. Từ phương trình:  $x = 6 \sin(\pi t + \pi/2) \text{ cm}$ .

Tại  $t = 0,5 \text{ s} \Rightarrow x = 0$ .

**Chọn C**

59. Từ phương trình:  $x = 6 \sin(\pi t + \pi/2) \text{ cm}$ . Suy ra phương trình vận tốc:  $v = 6\pi \cdot \cos(\pi t + \pi/2) \text{ cm/s}$ .

Tại  $t = 0,5 \text{ s} \Rightarrow v = -6\pi \text{ cm/s}$ .

**Chọn C**

60. Chu kỳ dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động, nên chu kỳ vẫn bằng  $0,4 \text{ s}$ .

**Chọn B**

61. Không có lí do nào nêu trên.

**Chọn D**

62. Chọn trục  $Ox$  trùng với phương chuyển động của vật. Gốc tọa độ trùng với VTCB.

Phương trình dao động có dạng:  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ .

- Biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ ; Tần số góc  $\omega = 2\pi f = 4\pi \text{ rad/s}$ .

- Tại  $t = 0$ , li độ  $x = A$  nên :  $x = A = A \sin \varphi$

Suy ra  $\varphi = \frac{\pi}{2}$  rad/s.

Phương trình dao động :  $x = 10 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm.

Phương trình dao động:  $x = 10 \sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm là sai.

**Chọn D**

63. Phương trình có thể viết dưới dạng chính tắc là :

$$x = 4 \sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm và s).}$$

**Chọn D**

64. \* Khi  $x = 3$ . Ta có :  $x = 3 = 6 \sin 4\pi t$

$$\Rightarrow \sin 4\pi t = \frac{3}{6} = 0,5 = \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow 4\pi t = \frac{\pi}{6}$$

Suy ra  $t = \frac{1}{24}$  s. Đó là thời điểm đầu tiên mà hòn bi từ vị trí cân

bằng tới li độ  $x = 3$  cm. Tiếp đó cứ sau mỗi chu kỳ  $T = 0,5$ s nó lại từ vị trí cân bằng đi tới li độ  $x = 1,5$  một lần nữa.

Như vậy, nó từ vị trí cân bằng đi tới li độ  $x = 1,5$  và vectơ vận tốc không đổi hướng vào những thời điểm :

$$t = \left(\frac{1}{24} + \frac{n}{2}\right) \text{ giây.} \quad \text{Với } n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

\* Khi  $x = 6$ . Ta có :  $6 = 6 \sin 4\pi t$

$$\text{Do đó : } \sin 4\pi t = \frac{6}{6} = 1 = \sin \frac{\pi}{2} \Rightarrow 4\pi t = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Ta cũng suy được : } t = \left(\frac{1}{8} + \frac{n}{2}\right) \text{ giây.} \quad \text{Với } n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

**Chọn D**

65. Tại vị trí cân bằng ta có :  $mg = k \cdot \Delta l \Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$

Chu kì :  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ .

**Chọn B**

66. Từ công thức :  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ . Thay số suy được  $T = 0,4$  s.

**Chọn D**

67. Chọn trục toạ độ Ox theo phương thẳng đứng. Gốc toạ độ trùng với VTCB; chiều dương hướng xuống.

Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật.

Phương trình dao động có dạng :  $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ .

- Tần số góc :  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 40$  rad/s .

- Tìm A và  $\varphi$  :

Tại  $t = 0$  :  $x = 0$  cm ;  $v = 2$  m/s. Ta được hệ phương trình:

$$x = 0 = A\sin \varphi \quad (1)$$

$$v = 2 = \omega A\cos \varphi > 0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra :  $A = 0,05$  m và  $\varphi = 0$ .

Phương trình dao động :  $x = 0,05\sin 40t$  (m)

**Chọn C**

68. Với  $m_1$  :  $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} \Leftrightarrow T_1^2 = 4\pi^2 \frac{m_1}{k}$

$$\text{Với } m_2: T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}} \Leftrightarrow T_2^2 = 4\pi^2 \frac{m_2}{k}$$

Khi gắn đồng thời hai quả nặng, chu kì của con lắc là:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} \Leftrightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{m_1}{k} + 4\pi^2 \frac{m_2}{k} = T_1^2 + T_2^2$$

$$\Rightarrow T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$$

Chọn A

69. Theo công thức tính độ cứng của vật đàn hồi:  $k = E \frac{S}{l}$  thì độ cứng của lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài, khi chiều dài lò xo giảm đi một nửa thì độ cứng của nó tăng lên gấp đôi.

$$\text{Khi chưa cắt lò xo: } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}}$$

$$\text{Khi lò xo chỉ còn một nửa: } T' = 2\pi \sqrt{\frac{m}{2K}}$$

$$\text{Lập tỉ số suy ra: } T' = \frac{T}{\sqrt{2}}$$

Chọn D

$$70. \text{ Tại } t = 1 \text{ s. Pha của dao động: } \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{5\pi}{6}$$

Chọn A

71. Thay  $t = 1 \text{ s}$  vào phương trình  $x = 6\sin\left(\frac{\pi t}{2} + \frac{\pi}{3}\right)$  cm thu được li độ:  $x = 3 \text{ cm}$ .

Chọn D

72. Tìm độ cứng k:

$$\text{Từ } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}.$$

**Chọn B**

73. Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng :

Lực đàn hồi  $F = k \cdot \Delta l$ .

Lực đàn hồi đạt cực đại khi  $\Delta l$  đạt cực đại ( $\Delta l_{\max}$ ).

$\Delta l_{\max} = \Delta l_0 + A$  Trong đó  $\Delta l_0 = \frac{mg}{k}$  là độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng và  $A$  là biên độ dao động.

$$\text{Vậy: } F_{\max} = k \cdot \left( \frac{mg}{k} + A \right).$$

**Chọn C**

74. Thay đổi khối lượng của bi :

Từ công thức tính chu kỳ  $T$  và  $T'$  của hai con lắc lò xo có khối lượng  $m$  và  $m'$  :  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  và  $T' = 2\pi\sqrt{\frac{m'}{k}}$ .

$$\text{Lập tỉ số: } \frac{m'}{m} = \frac{T'^2}{T^2} \quad \text{Suy ra } m' = \frac{T'^2}{T^2} m.$$

Thay số :  $m' = \frac{m}{4}$ . Tức giảm khối lượng 4 lần.

**Chọn A**

75. Chu kỳ dao động :

$$\text{Khi } m' = 2m. \text{ Chu kỳ } T' = 2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}} = T\sqrt{2}.$$

**Chọn C**

76. Chọn trục tọa độ Ox trùng với phương chuyển động của quả nặng. Gốc tọa độ trùng với VTCB; chiều dương theo hướng kéo quả nặng.

Chọn gốc thời gian là lúc buông vật.

Phương trình dao động có dạng :

$$x = A \sin(\omega t + \varphi).$$

- Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ rad/s}.$

- Tìm A và  $\varphi$  :

Tại  $t = 0$  :  $x = 12 \text{ cm}$  ;  $v = 0$ . Ta được hệ phương trình:

$$x = 12 = A \sin \varphi \quad (1)$$

$$v = 0 = \omega A \cos \varphi \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra :  $A = 12 \text{ cm}$  và  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .

Phương trình dao động :  $x = 12 \sin(10t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}.$

Chu kỳ  $T = \frac{2\pi}{10} = \frac{\pi}{5} \text{ s}.$

**Chọn D**

77. Phương trình dao động của vật có dạng :  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$

Tần số góc :  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,4}} = 5\sqrt{10} \text{ rad/s}$

Lúc  $t = 0$ , thì  $x_0 = +1$ , vậy :  $1 = A \sin \varphi \quad (1)$

Giả sử ở thời điểm  $t_1$ , vị trí và vận tốc của vật là :

$$x_1 = +\sqrt{2} \text{ cm và } v_1 = 10\sqrt{5} \text{ cm/s}$$

Ta có :  $\sqrt{2} = A \sin(\omega t_1 + \varphi)$  (2)

$10\sqrt{5} = A \omega \cdot \cos(\omega t_1 + \varphi)$  (3)

Từ (1), (2) và (3) Suy ra :  $A = 2 \text{ cm}$  ;  $\varphi = \frac{\pi}{3}$

Phương trình dao động :  $x = 2 \sin\left(5\sqrt{10} \cdot t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ .

**Chọn B**

**78. Tính  $m_2$  :**

Khối lượng của hệ hai vật :  $m = m_1 + m_2 = 0,4 + m_2$ .

Chu kì dao động của hệ :  $T_h = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}}$

Từ đó :  $m_1 + m_2 = \frac{kT_h^2}{4\pi^2}$  Hay  $0,4 + m_2 = \frac{100 \cdot 0,5^2}{4 \cdot 10} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$

và  $m_2 = \frac{5}{8} - \frac{2}{5} = \frac{9}{40} = 0,225 \text{ g}$ .

**Chọn A**

**79. Tại vị trí cân bằng, trọng lực cân bằng với lực đàn hồi của lò xo. Về độ lớn :  $k \cdot \Delta l = M \cdot g$ .**

Tần số góc  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10 \text{ rad/s}$ .

Chiều dài lò xo tại vị trí cân bằng là  $30 + 10 = 40 \text{ cm}$ .

Tại thời điểm ban đầu, chiều dài của lò xo là  $38 \text{ cm}$ , tức là li độ ban đầu  $|x_0| = 2 \text{ cm}$ .

Chọn chiều dương từ trên xuống. Gốc tọa độ tại vị trí cân bằng.

Ta có : khi  $t = 0$   $x = x_0 = -2 \cdot 10^{-2} = A \sin \varphi$  (1)

$v = v_0 = 2 \cdot 10^{-1} = 10A \cos \varphi$  (2)



Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được :

$$A = 2\sqrt{2}10^{-2} \text{ m} \quad \text{và} \quad \varphi = -\frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

Phương trình dao động :  $x = 2\sqrt{2} \sin\left(10t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$

**Chọn D**

**80.** Viết phương trình dao động :

Tại  $t = 0$  lúc lò xo ngắn nhất , khi đó  $x_0 = -A$

Ta có :  $-A = A \sin \varphi \Rightarrow \sin \varphi = -1$  và  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

Biên độ  $A = \frac{56 - 40}{2} = 8 \text{ cm.}$

Tần số góc  $\omega = 2\pi f = 9\pi \text{ rad/s.}$

Phương trình dao động :  $x = 8 \sin\left(9\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm.}$

**Chọn C**

**81.** Chiều dài tự nhiên của lò xo :

Tại vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn  $\Delta l$ . Trọng lực cân bằng với lực đàn hồi nên :  $k\Delta l = mg$

$$\Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2} = \frac{9,8}{(9\pi)^2} = 0,012 \text{ (m)}$$

Chiều dài của lò xo tại vị trí cân bằng là :

$$(\Delta l + l_0) = \frac{40 + 56}{2} = 48 \text{ cm} . \text{ Suy ra } l_0 = 48 - 1,2 = 46,8 \text{ cm.}$$

**Chọn D**

**82.** Viết phương trình dao động :

Khi vật cân bằng, ta có :  $\Delta mg = k\Delta l$

$$\Rightarrow k = \frac{\Delta mg}{\Delta l} = \frac{0,04 \cdot 9,8}{9,8 \cdot 10^{-3}} = 40 \text{ N/m}$$

Chọn A

83. Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20 \text{ rad/s.}$

Khi  $t = 0$ :  $x = 2 = A \sin \varphi$  (1)

$v = 0 = \omega A \cos \varphi$  (2)

Giải (1) và (2)  $\Rightarrow A = 2 \text{ cm}$  và  $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Phương trình dao động:  $x = 2 \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm, s)}$

Chọn C

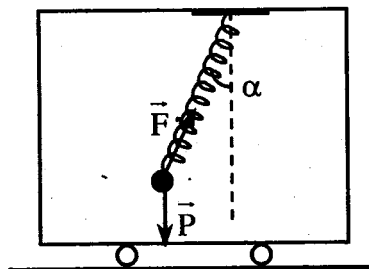
84. Treo con lắc trên xe chuyển động, nó có gia tốc của xe, ở vị trí cân bằng ta có:

$$\vec{P} + \vec{F} = m\vec{a}$$

Từ hình vẽ (H.8) ta có:

$$ma = mg \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow a = g \operatorname{tg} \alpha$$

Gia tốc:  $a = \frac{g}{\sqrt{3}} = 5,66 \text{ m/s}^2.$



(H.8)

Chọn C

85. Tính  $k$  và  $l_0$ :

Khi treo  $m_1$ :  $k(l_1 - l_0) = m_1 g$  (1)

Khi treo  $m_2$ :  $k(l_2 - l_0) = (m_1 + m_2)g$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $k = \frac{m_2 g}{l_2 - l_1} = \frac{0,1 \cdot 10}{(32 - 31)10^{-2}} = 100 \text{ N/m.}$

Tại M ứng với góc lệch  $\alpha$  bất kì, vật có vận tốc  $v$  :

$$\text{Cơ năng : } E_M = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{Hay } E_M = mgl \cdot \cos \alpha + \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{Cho } E_A = E_M, \text{ ta có : } v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$$

- Khi qua vị trí cân bằng  $\alpha = 0, \alpha_0 = 60^\circ$  :

$$v = \sqrt{2gl\left(1 - \frac{1}{2}\right)} = \sqrt{gl} = 3,84 \text{ m/s}$$

- Khi góc lệch  $\alpha = 30^\circ$  :

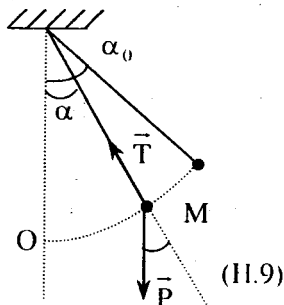
$$v = \sqrt{2gl(\cos 30^\circ - \cos 60^\circ)} = \sqrt{gl(\sqrt{3} - 1)} = 3,29 \text{ m/s.}$$

\* Tính lực căng dây.

Tại M, các lực tác dụng lên vật gồm : Trọng lực  $\vec{P}$  và lực căng dây  $\vec{T}$  như hình vẽ (H.9).

Theo định luật II Niuton :

$$\vec{P} + \vec{T} = m \cdot \vec{a} \quad (*)$$



Chiếu phương trình (\*) lên phương dây treo, chiều dương hướng vào điểm treo, ta được:

$$\text{Lực hướng tâm : } -P \cos \alpha + T = m \cdot a_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{l}$$

$$\Rightarrow T = \frac{mv^2}{l} + mg \cos \alpha \quad \text{Chú ý rằng: } v^2 = 2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$$

Ta được :  $T = mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0)$

$$\text{- Tại vị trí cân bằng } \alpha = 0 : T = mg\left(3 - 2 \cdot \frac{1}{2}\right) = 2mg$$

$$\Rightarrow k = \frac{\Delta mg}{\Delta l} = \frac{0,04 \cdot 9,8}{9,8 \cdot 10^{-3}} = 40 \text{ N/m}$$

Chọn A

83. Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20 \text{ rad/s.}$

Khi  $t = 0$ :  $x = 2 = A \sin \varphi$  (1)

$v = 0 = \omega A \cos \varphi$  (2)

Giải (1) và (2)  $\Rightarrow A = 2 \text{ cm}$  và  $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Phương trình dao động:  $x = 2 \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm, s)}$

Chọn C

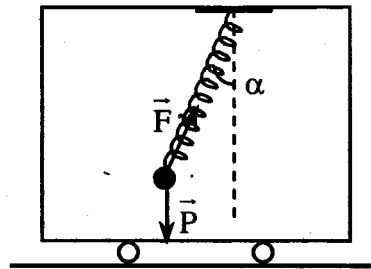
84. Treo con lắc trên xe chuyển động, nó có gia tốc của xe, ở vị trí cân bằng ta có:

$$\vec{P} + \vec{F} = m\vec{a}$$

Từ hình vẽ (H.8) ta có:

$$ma = mg \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow a = g \operatorname{tg} \alpha$$

Gia tốc:  $a = \frac{g}{\sqrt{3}} = 5,66 \text{ m/s}^2.$



(H.8)

Chọn C

85. Tính  $k$  và  $l_0$ :

Khi treo  $m_1$ :  $k(l_1 - l_0) = m_1 g$  (1)

Khi treo  $m_2$ :  $k(l_2 - l_0) = (m_1 + m_2)g$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $k = \frac{m_2 g}{l_2 - l_1} = \frac{0,1 \cdot 10}{(32 - 31)10^{-2}} = 100 \text{ N/m.}$

Tại M ứng với góc lệch  $\alpha$  bất kì, vật có vận tốc  $v$  :

$$\text{Cơ năng : } E_M = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{Hay } E_M = mgl \cdot \cos \alpha + \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{Cho } E_A = E_M, \text{ ta có : } v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$$

- Khi qua vị trí cân bằng  $\alpha = 0, \alpha_0 = 60^\circ$  :

$$v = \sqrt{2gl\left(1 - \frac{1}{2}\right)} = \sqrt{gl} = 3,84 \text{ m/s}$$

- Khi góc lệch  $\alpha = 30^\circ$  :

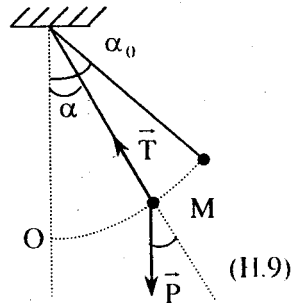
$$v = \sqrt{2gl(\cos 30^\circ - \cos 60^\circ)} = \sqrt{gl(\sqrt{3} - 1)} = 3,29 \text{ m/s.}$$

\* Tính lực căng dây.

Tại M, các lực tác dụng lên vật gồm : Trọng lực  $\vec{P}$  và lực căng dây  $\vec{T}$  như hình vẽ (H.9).

Theo định luật II Niutơn :

$$\vec{P} + \vec{T} = m \cdot \vec{a} \quad (*)$$



Chiếu phương trình (\*) lên phương dây treo, chiều dương hướng vào điểm treo, ta được:

$$\text{Lực hướng tâm : } -P \cos \alpha + T = m \cdot a_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{l}$$

$$\Rightarrow T = \frac{mv^2}{l} + mg \cos \alpha. \text{ Chú ý rằng: } v^2 = 2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$$

$$\text{Ta được : } T = mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0)$$

$$\text{- Tại vị trí cân bằng } \alpha = 0 : T = mg\left(3 - 2 \cdot \frac{1}{2}\right) = 2mg$$

$$\Rightarrow k = \frac{\Delta mg}{\Delta l} = \frac{0,04 \cdot 9,8}{9,8 \cdot 10^{-3}} = 40 \text{ N/m}$$

Chọn A

83. Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20 \text{ rad/s.}$

Khi  $t = 0$ :  $x = 2 = A \sin \varphi$  (1)

$v = 0 = \omega A \cos \varphi$  (2)

Giải (1) và (2)  $\Rightarrow A = 2 \text{ cm}$  và  $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Phương trình dao động:  $x = 2 \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm,s)}$

Chọn C

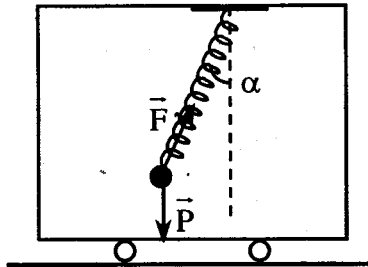
84. Treo con lắc trên xe chuyển động, nó có gia tốc của xe, ở vị trí cân bằng ta có:

$$\vec{P} + \vec{F} = m\vec{a}$$

Từ hình vẽ (H.8) ta có:

$$m a = m g \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow a = g \operatorname{tg} \alpha$$

Gia tốc:  $a = \frac{g}{\sqrt{3}} = 5,66 \text{ m/s}^2.$



(H.8)

Chọn C

85. Tính  $k$  và  $l_0$ :

Khi treo  $m_1$ :  $k(l_1 - l_0) = m_1 g$  (1)

Khi treo  $m_2$ :  $k(l_2 - l_0) = (m_1 + m_2)g$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $k = \frac{m_2 g}{l_2 - l_1} = \frac{0,1 \cdot 10}{(32 - 31)10^{-2}} = 100 \text{ N/m.}$

Từ (1) suy ra :  $l_0 = l_1 - \frac{m_1 g}{k}$

$$\Rightarrow l_0 = 0,31 - \frac{0,1 \cdot 10}{100} = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm.}$$

**Chọn D**

86. Chu kì :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{100}}$

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{1000}} = \frac{2\pi}{10\sqrt{10}} = \frac{2\pi}{10\sqrt{\pi^2}} = 0,2 \text{ s.}$$

**Chọn A**

87. Tính m và k :

Với khối lượng m :  $\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m}}$  và  $f_1 = \frac{\omega_1}{2\pi} \rightarrow \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 12 \quad (1)$

Khi có thêm gia trọng  $\Delta m$  :

$$\omega_2 = \sqrt{\frac{k}{m + \Delta m}} \text{ và } f_2 = \frac{\omega_2}{2\pi} \rightarrow \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m + \Delta m}} = 10 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta được :  $m = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg.}$

$$k = (24\pi)^2 \cdot m = 288 \text{ N/m.}$$

Chu kì :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2,3,14 \cdot \sqrt{\frac{0,4}{288}} = 0,23 \text{ s.}$

**Chọn D**

88. Tần số của pittông cũng là tần số của trục khuỷu :

$$f = 1200 \text{ vòng/phút} = \frac{1200}{60} = 20 \text{ Hz.}$$

Chọn  $t = 0$  lúc pittông ở vị trí cân bằng (trung điểm của đoạn đường pittông chuyển động).

Phương trình có dạng :  $x = A \sin \omega t$

Tần số góc :  $\omega = 2\pi f = 2\pi 20 = 40\pi \text{ rad/s}$ .

Biên độ :  $A = \frac{0,16}{2} = 0,08 \text{ m}$ .

Phương trình :  $x = 0,08 \sin 40\pi t \text{ (m)}$ .

b) Vận tốc tức thời của pittông :

$$v = x' = \omega A \cos \omega t = 40\pi \cdot 0,08 \cos 40\pi t$$

$$v = 3,2\pi \cos 40\pi t$$

Vận tốc cực đại là khi  $\cos 40\pi t = 1$ . Khi đó :

$$v_{\max} = 3,2\pi = 10,05 \text{ m/s}.$$

**Chọn D**

**89.** Khi xe hãm, vật đang ở vị trí cân bằng và có vận tốc ban đầu bằng đúng vận tốc của xe, khi đó :  $s = S_0 \sin \varphi = 0$ .

$$\sin \varphi = 0 \Rightarrow \varphi = 0 \text{ hoặc } \varphi = \pi.$$

Vận tốc ban đầu :  $v = \omega A \cos \varphi > 0$  nên nhận  $\varphi = 0$ .

**Chọn A**

**90.** Vật không thực hiện dao động điều hòa vì góc lệch  $\alpha$  lớn.

Khi  $\alpha$  lớn ta không thể dùng công thức gần đúng  $\sin \alpha \approx \alpha \approx \frac{s}{l}$

để chứng minh vật dao động điều hòa.

Trong trường hợp này vật chỉ thực hiện dao động quanh VTCB. Tuy nhiên vì vật chuyển động trong trường trọng lực nên định luật bảo toàn cơ năng vẫn được nghiệm đúng và có thể áp dụng trong việc tính vận tốc của vật.

**Chọn B**

**91.** Tính các vận tốc :

Chọn mốc thế năng tại VTCB.

Cơ năng toàn phần bằng cơ năng tại A ứng với góc lệch  $\alpha_0$  :

$$E_A = mgh_0 = mgl \cdot \cos \alpha_0$$



Tại M ứng với góc lệch  $\alpha$  bất kì, vật có vận tốc  $v$  :

$$\text{Cơ năng : } E_M = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{Hay } E_M = mgl \cdot \cos \alpha + \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{Cho } E_A = E_M, \text{ ta có : } v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$$

- Khi qua vị trí cân bằng  $\alpha = 0, \alpha_0 = 60^\circ$  :

$$v = \sqrt{2gl\left(1 - \frac{1}{2}\right)} = \sqrt{gl} = 3,84 \text{ m/s}$$

- Khi góc lệch  $\alpha = 30^\circ$  :

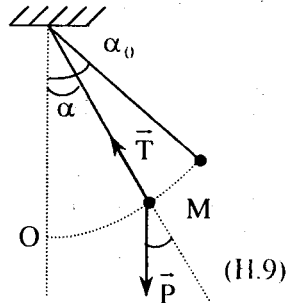
$$v = \sqrt{2gl(\cos 30^\circ - \cos 60^\circ)} = \sqrt{gl(\sqrt{3} - 1)} = 3,29 \text{ m/s.}$$

\* Tính lực căng dây.

Tại M, các lực tác dụng lên vật gồm : Trọng lực  $\vec{P}$  và lực căng dây  $\vec{T}$  như hình vẽ (H.9).

Theo định luật II Niutơn :

$$\vec{P} + \vec{T} = m \cdot \vec{a} \quad (*)$$



Chiếu phương trình (\*) lên phương dây treo, chiều dương hướng vào điểm treo, ta được:

$$\text{Lực hướng tâm : } -P \cos \alpha + T = m \cdot a_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{l}$$

$$\Rightarrow T = \frac{mv^2}{l} + mg \cos \alpha \quad \text{Chú ý rằng: } v^2 = 2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$$

$$\text{Ta được : } T = mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0)$$

$$\text{- Tại vị trí cân bằng } \alpha = 0 : T = mg\left(3 - 2 \cdot \frac{1}{2}\right) = 2mg$$

Thay số ta được :  $T = 70,92 \text{ (N)}$ .

**Chọn D**

92. – Pittông dao động điều hòa.

– Pittông đạt vận tốc lớn nhất ở vị trí chính giữa xilanh (tức khi qua vị trí cân bằng).

– Pittông có gia tốc lớn nhất ở vị trí điểm chết trên và điểm chết dưới (tức vị trí biên).

**Chọn D**

93. Từ vị trí nằm ngang đến vị trí cân bằng thế năng của  $m$  giảm một lượng là  $mgl$ . Lượng đó chuyển hoá thành động năng của vật  $m$  :

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgl.$$

Khi vật đi qua vị trí cân bằng hợp lực của trọng lực  $P$  và lực căng  $T$  là lực hướng tâm có giá trị  $\frac{mv^2}{R} = \frac{mv^2}{l} = 2mg$  (vì  $R = l$ ).

Suy ra :  $T - P = 2mg$  suy ra  $T = 3mg$ .

Vậy dây phải chịu sức căng bằng  $3mg$ .

**Chọn B**

94. Chu kì dao động của con lắc:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2 \times 3,1416 \sqrt{\frac{1}{9,8}} \approx 2,008 \text{ s}$$

**Chọn B**

95. Theo định luật bảo toàn động lượng:  $m_2 \vec{v}_0 = (m_1 + m_2) \vec{v}$

Độ lớn của vận tốc các vật sau va chạm  $\vec{v}$  là :

$$v = \frac{m_2}{m_1 + m_2} v_0 = \frac{100}{400 + 100} 10 = 2 \text{ m/s}$$

**Chọn A**

96. Độ cao  $h_m$  mà vật đạt được :  $h_m = \frac{v^2}{2g}$

Thay số ta được:  $h_m = \frac{2^2}{2 \times 9,8} = \frac{1}{4,9} \approx 0,20 \text{ m}$

Góc lệch cực đại  $\alpha_m$ , mà dây treo con lắc làm với phương thẳng đứng tính từ :  $h_m = AH = l - l \cos \alpha_m$ .

$$\cos \alpha_m = \frac{l - h_m}{l} = \frac{l - 0,2041}{l}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha_m = 0,7959 \quad \text{và} \quad \alpha_m = 37^\circ 15'$$

**Chọn C**

97. Khi xe chuyển động thẳng đều, Gia tốc “tác dụng” lên con lắc là gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kì dao động là  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ .

Khi xe chuyển động có gia tốc  $\bar{a}$ , gia tốc “tác dụng” lên con lắc là:

$$\bar{g}_1 = \bar{g} + \bar{a}. \quad \text{Với} \quad g_1 = \sqrt{g^2 + a^2}$$

$$\text{Chu kì dao động là } T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_1}}$$

Rõ ràng  $g_1 > g$  nên  $T' < T$ .

**Chọn C**

98. Độ dài của con lắc :

Chu kì dao động  $T$  của con lắc ở  $30^\circ\text{C}$  được tính theo công thức :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \Rightarrow \quad l_{30} = \frac{gT^2}{4\pi^2}$$

Thay số ta được :  $l_{30} = \frac{10 \times (2,5)^2}{4 \times (3,14)^2} = 1,58 \text{ m}$

Từ công thức :  $l_t = l_0(1 + \alpha t)$  Suy được :

Độ dài con lắc ở  $0^\circ\text{C}$  là :

$$l_0 = \frac{l_t}{1 + \alpha t} = \frac{l_{30}}{1 + 30t} = \frac{1,58}{1 + 30 \times 1,8 \cdot 10^{-5}} = 1,56 \text{ m.}$$

**Chọn B**

**99.** Phương trình dao động của quả nặng có dạng :

$$x = A \sin(\omega t + \varphi) = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \varphi\right) \quad (1)$$

Lúc  $t = 0$ , ta có  $x_0 = 0$  và  $v_0 = -12,5 \text{ cm/s}$ .

Thế các giá trị này vào trên, ta được :

$$0 = A \sin \varphi \quad (2)$$

$$\text{và} \quad v = A \omega \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow -12,5 = A \frac{2\pi}{T} \cos \varphi \quad (3)$$

Giải các phương trình  $\Rightarrow \varphi = \pi$  ;  $A \approx 5 \text{ cm}$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3,14}{2,5} \approx 2,498 \text{ rad/s}$$

Phương trình dao động:  $x = 5 \sin(2,5t - \pi)$ .

**Chọn A**

**100.** Dùng phương pháp Fresnel thu được phương trình dao động tổng hợp :  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$  .

$$\text{Trong đó } A = 7 \text{ cm} ; \quad \text{tg } \varphi = \frac{4,4}{\sqrt{3}}$$

Điều đó chứng tỏ vật dao động điều hòa.

**Chọn B**

101. Dao động tổng hợp không thể nhận các giá trị biên độ: 17cm vì biên độ dao động tổng hợp phải thỏa mãn :

$$A_1 + A_2 = 14\text{cm} \geq A \geq A_1 - A_2 = 2\text{cm}$$

$A = 14\text{cm}$  ứng với trường hợp hai dao động cùng pha.

$A = 2\text{cm}$  ứng với trường hợp hai dao động ngược pha.

$A = 10\text{cm}$  ứng với trường hợp hai dao động vuông góc pha.

**Chọn D**

102. Phương trình của hai dao động :

Ta có :  $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ rad/s}$ .

Các phương trình :

$$x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1) = 2a \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

$$x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2) = a \sin(100\pi t + \pi) (\text{cm})$$

Dao động tổng hợp có phương trình :

$$x = a\sqrt{3} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$$

**Chọn D**

103. Biên độ :  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

Thay số thu được :  $A = 5\sqrt{3} \text{ cm}$

Pha ban đầu :  $\text{tg } \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

Thay số thu được :  $\text{tg } \varphi = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$ .

Tần số góc : 10 rad/s

Phương trình dao động :  $x = 5\sqrt{3} \sin(10t + \frac{\pi}{3})$  cm.

**Chọn D**

104. Dùng phương pháp Fresnel suy được phương trình dao động tổng hợp :  $x = 8\sin(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ .

**Chọn A**

105. a. Phân tích:  $x = A\cos \omega t + b = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) + b$

Nếu chọn gốc tọa độ  $O'$  có tọa độ  $x_0 = b$  thì phương trình trong hệ tọa độ  $O'x'$  là:  $x = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ .

Vật dao động điều hòa : VTCB:  $O'$ ; Biên độ  $A$ ; Tần số  $\omega$ .

b. Phân tích:  $x = A\sin^2(\omega t + \frac{\pi}{4}) = \frac{A}{2} + \frac{A}{2} \sin 2\omega t$ .

Nếu chọn gốc tọa độ  $O'$  có tọa độ  $x_0 = \frac{A}{2}$  thì phương trình trong hệ tọa độ  $O'x'$  là:  $x' = \frac{A}{2} \sin 2\omega t$ .

Vật dao động điều hòa : VTCB  $O'$ ; Biên độ  $\frac{A}{2}$ ; Tần số  $2\omega$ .

**Chọn D**

106. a. Vì tọa độ của  $G$ :  $x_G = 0 \Rightarrow G$  là vị trí cân bằng.

b. Tọa độ :  $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

Vận tốc :  $v = x' = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$

Gia tốc :  $a = -\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi)$ .

**Chọn D**

107. Vật chuyển động dưới tác dụng của lực hồi phục  $F = -kx$  nên chuyển động của vật là một điều hòa. Phương trình c mô tả dao động điều hòa nên mô tả đúng chuyển động của vật.. Các phương trình a, b và d không mô tả dao động điều hòa.

**Chọn C**

108. Với  $m_1$  : Chu kì  $T_1 = \frac{t}{20}$  và  $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}}$

Với  $m_2$  : Chu kì  $T_2 = \frac{t}{10}$  và  $T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}}$

Lập tỉ số :  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow m_2 = 2m_1.$

**Chọn D**

109. Viết phương trình dao động.

Phương trình dao động của vật có dạng :

$$x = A \sin(\omega t + \varphi) \text{ với } \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi.$$

Ở thời điểm  $t = 0$ , vật qua vị trí cân bằng, do đó :

$$A \sin \varphi = 0 \quad (1)$$

Vật có vận tốc  $v_0 = 10\pi$  cm/s, do đó :

$$\omega A \cos \varphi = 10\pi \quad (2)$$

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow A = 10$  cm ;  $\varphi = 0$ .

Phương trình dao động là :  $x = 10\sin\pi t$  (cm).

**Chọn C**

110. Tính gia tốc và lực hồi phục :

Phương trình gia tốc :

$$a = x'' = -\omega^2 x = -\pi^2 10 \sin \pi t \text{ (cm/s}^2\text{)}$$

Tại thời điểm  $t = 0,5s$ , gia tốc  $a$  có giá trị :

$$a = \pi^2 10 \sin \frac{\pi}{2} = -100 \text{ cm/s}^2 = -1 \text{ m/s}^2.$$

Lực hồi phục tác dụng lên vật là :  $f_{hp} = m \cdot |a| = 1 \text{ N}$ .

**Chọn B**

111. Cả hai hệ trên đều có các lò xo mắc song song nên độ cứng tương đương xác định bằng biểu thức :  $k = k_1 + k_2$ .

**Chọn B**

112. Viết phương trình dao động của vật :

$$\text{Tần số góc : } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ rad/s.}$$

Chọn trục  $Ox$  theo phương thẳng đứng, gốc  $O$  trùng với VTGB, Chiều dương hướng xuống.

Tại  $t = 0$  :

$$x = 6 = A \sin \varphi \quad (1)$$

$$v = 0 = \quad (2)$$

Giải (1) và (2)  $\Rightarrow A = 6 \text{ cm}$  ;  $\varphi = 0$ .

Phương trình :  $x = 6 \sin 10t \text{ (cm)}$

**Chọn D**

113. Vận tốc cực đại :

$$\text{Từ } v = \omega A \cos(\omega t + \varphi) .$$

Vận tốc của vật đạt cực đại khi  $\cos(\omega t + \varphi) = 1$ . Khi đó :

$$v_{\max} \omega A = 10 \cdot 6 = 60 \text{ cm/s} .$$

**Chọn B**

114. Tính năng lượng :



$E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}40.0,06^2 = 0,072 \text{ J}$ . Đây cũng là giá trị thế năng cực đại.

**Chọn C**

**115.** \*Tính biên độ dao động :

Từ định luật bảo toàn cơ năng ta có động năng của vật tại VTCB bằng cơ năng của hệ :  $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow A = 0,05 \text{ m}$

\* Phương trình dao động :

Tần số góc :  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 40 \text{ rad/s}$ .

Tại  $t = 0$  :

$$x = 0 = A \sin \varphi \quad (1)$$

$$v = -2 = \omega A \cos \varphi \quad (2)$$

Giải (1) và (2)  $\Rightarrow \varphi = \pi$

Phương trình :  $x = 0,05 \sin(40t + \pi) \text{ (m)}$ .

Chu kỳ dao động  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{20} \text{ s}$ .

**Chọn D**

**116.** Khi gắn riêng rẽ từng quả nặng , chu kỳ của con lắc là :

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} \quad \text{và} \quad T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}}$$

Khi gắn đồng thời hai quả nặng , chu kỳ của con lắc là :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k} + \frac{m_2}{k}}$$

Từ hai công thức trên, rút ra :

$$\frac{m_1}{k} = \frac{T_1^2}{4\pi^2} \quad \text{và} \quad \frac{m_2}{k} = \frac{T_2^2}{4\pi^2}$$

Thay vào biểu thức của T :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{T_1^2}{4\pi^2} + \frac{T_2^2}{4\pi^2}} = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ s.}$$

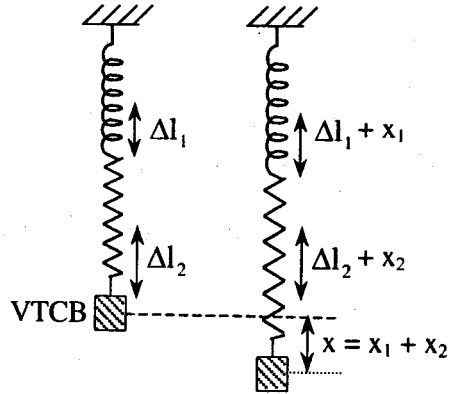
**Chọn A**

117. Tại vị trí cân bằng O (H.10), Các lò xo dẫn những đoạn  $\Delta l_{01}$  và  $\Delta l_{02}$ . Độ dẫn chung của hai lò xo là:

$$\Delta l_0 = \Delta l_{01} + \Delta l_{02}.$$

Vì hai lò xo mắc nối tiếp nên lực đàn hồi tác dụng lên các lò xo là như nhau, do đó:  $\Delta l_{01} =$

$$\frac{|T_0|}{k_1} \quad \text{và} \quad \Delta l_{02} = \frac{|T_0|}{k_2}.$$



(H.10)

Độ dẫn chung của hai lò xo:  $\Delta l_0 = |T_0| \left( \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \right)$

$$\Rightarrow |T_0| = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \Delta l_0.$$

Do điều kiện cân bằng:  $m\vec{g} + \vec{T}_0 = \vec{0}$

$$\text{Về độ lớn: } mg - |T_0| = 0 \Rightarrow mg - \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \Delta l_0 = 0$$

Tại vị trí M bất kì với  $\overline{OM} = x$ , Các lò xo dẫn thêm một đoạn  $x_1$  và  $x_2$ .

Độ dãn chung của hai lò xo  $x = x_1 + x_2$ . Gọi  $\vec{T}$  là lực đàn hồi của các lò xo, khi đó:  $\Delta l_{01} + x_1 = \frac{-T}{k_1}$  và  $\Delta l_{02} + x_2 = \frac{-T}{k_2}$ .

Độ dãn chung của các lò xo:

$$(\Delta l_{01} + \Delta l_{02}) + (x_1 + x_2) = -T \left( \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \right)$$

Hay  $\Delta l_{01} + x = -T \frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2} \Rightarrow T = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} (\Delta l_{01} + x)$

Hợp lực tác dụng vào vật tại M:  $\vec{F} = m\vec{g} + \vec{T}$

$\Rightarrow F = mg + T$  (T là số đại số, phụ thuộc vào vị trí của vật).

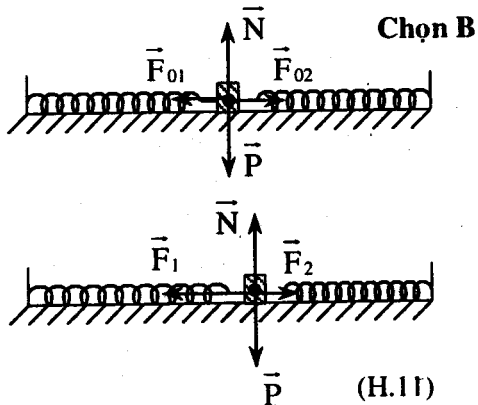
$$F = mg - \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} (\Delta l_{01} + x)$$

$$\Rightarrow mg - \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \Delta l_0 = 0$$

Cuối cùng ta được:  $F = -\frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} x$ ;

F đóng vai trò là lực hồi phục, điều đó chứng tỏ vật thực hiện dao động điều hòa với chu kỳ  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1 k_2}}$ .

118. Gọi O là Vị trí cân bằng của vật, M là vị trí bất kỳ cách vị trí cân bằng một đoạn  $x < x_0$ . Các lực tác dụng lên vật được tại O và M được biểu diễn như hình vẽ (H.11).



Tại O:  $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{01} + \vec{F}_{02} = \vec{0}$

Trong đó:  $\vec{F}_{01} = -K_1 \cdot \overline{O_1O}$  và  $\vec{F}_{02} = -K_2 \cdot \overline{O_2O}$ .

Ta được:  $\vec{P} + \vec{N} - K_1 \cdot \overline{O_1O} - K_2 \cdot \overline{O_2O} = \vec{0}$  (1)

Tại vị trí M bất kì với  $\overline{OM} = x$ :  $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{a}$

Trong đó  $\vec{F}_1 = -K_1 \cdot \overline{O_1M} = -K_1 (\overline{O_1O} + \overline{OM})$

và  $\vec{F}_2 = -K_2 \cdot \overline{O_2O} = -K_2 (\overline{O_2O} + \overline{OM})$

Ta lại được:

$$\vec{P} + \vec{N} - K_1 (\overline{O_1O} + \overline{OM}) - K_2 (\overline{O_2O} + \overline{OM}) = m\vec{a}$$

Kết hợp với (1) suy ra:  $-(K_1 + K_2) \cdot \overline{OM} = m\vec{a}$  (2)

Chiếu phương trình (2) lên chiều dương như hình vẽ và chú ý rằng  $a = x''$  ta thu được:  $-(K_1 + K_2) \cdot x = mx''$ .

Nghiệm phương trình có dạng:  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ . Điều đó chứng tỏ hệ thực hiện dao động điều hòa.

Chu kì dao động:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$

**Chọn C**

**119.** Viết phương trình dao động:

Phương trình dao động của m có dạng:  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$

Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{2K}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0,05}} = 20 \text{ rad/s}$

Khi  $t = 0$ , vật qua vị trí cân bằng, ta có:

$$0 = A \sin \varphi \Rightarrow \varphi = 0 \text{ hoặc } \varphi = \pi$$

Vì vật đang đi theo chiều dương, nên chọn  $\varphi = 0$

$$V_0 = \omega A \Rightarrow A = \frac{v_0}{\omega} = \frac{0,5}{20} = \frac{1}{40} = 2,5(\text{cm})$$

Phương trình dao động :  $x = 2,5\sin 20\pi t$  (cm)

**Chọn A**

120. \* Chu kì dao động :  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2 \cdot 3,14}{20} = 0,314$  s.

\* Vận tốc :  $v = x' = 50 \cos 20t$  (cm/s)

\* Khi  $t = \frac{\pi}{40}$  s  $\Rightarrow \cos 20t = \cos \frac{\pi}{2} = 0 \Rightarrow v = 0$ .

**Chọn B**

121. Độ cứng của hai lò xo : Theo công thức :  $k = \frac{ES}{l_0}$

Ta có :  $k_1 \cdot l_1 = k_2 \cdot l_2 = k_0 \cdot l_0$

Suy ra  $k_1 = \frac{k_0 l_0}{l_1} = 30\text{N/m}$  và  $k_2 = \frac{k_0 l_0}{l_2} = 20\text{N/m}$

**Chọn A**

122. Vị trí cân bằng của m :

Độ cứng của hệ lò xo là :  $k = k_1 + k_2 = 50$  N/m

Giả sử tại vị trí cân bằng lò xo  $k_1$  dãn một đoạn  $\Delta l_1$  ; lò xo 2 dãn một đoạn  $\Delta l_2$  . Ta có hai phương trình :

Do m cân bằng nên :  $K_1 \Delta l_1 = K_2 \Delta l_2$

$$3 \Delta l_1 = 2 \Delta l_2 \quad (1)$$

Tổng độ dãn của hai lò xo là :

$$\Delta l_1 + \Delta l_2 = 110 - 100 = 10 \text{ cm} \quad (2)$$

$$\Rightarrow \Delta l_1 = 4 \text{ cm} ; \Delta l_2 = 6 \text{ cm}$$

Vị trí cân bằng cách điểm A một đoạn :  $l_1 + \Delta l_1 = 44\text{cm}$ .

\* Viết phương trình dao động :

$$\text{Tần số góc: } \omega = \sqrt{\frac{50}{0,1}} = \sqrt{500} = 10\sqrt{5} \text{ rad/s.}$$

Chọn chiều dương hướng từ A sang B. Gốc O trùng với VTCB.

Gốc thời gian là lúc buông vật.

Vị trí ban đầu cách VTCB một khoảng :  $44 - 40 = 4 \text{ cm}$ .

Tại thời điểm  $t = 0$  ;  $x = -4 \text{ cm}$  và  $v = 0$ .

$$\text{Ta có : } x = -4 = A \sin \varphi \quad (1)$$

$$v = 0 = \omega A \cos \varphi \quad (2)$$

$$\text{Suy ra : } A = 4 \text{ cm và } \varphi = -\frac{\pi}{2}$$

$$\text{Phương trình dao động : } x = 4 \sin \left( 10\sqrt{5}t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm/s}).$$

**Chọn D**

**123.** Chiều dài mỗi lò xo :

$$\text{Từ } k_0 \cdot l_0 = k_1 \cdot l_1 = k_2 \cdot l_2 \Rightarrow l_1 = 18 \text{ cm và } l_2 = 27 \text{ cm}$$

**Chọn B**

**124.** Chu kì dao động :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{30 + 20}} = 0,28 \text{ s.}$$

**Chọn A**

**125.** Chu kì của hai con lắc có chiều dài  $l_1$  là :

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} \Rightarrow T_1^2 = 4\pi^2 \frac{l_1}{g}$$

Chu kì của hai con lắc có chiều dài  $l_2$  là :

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} \Rightarrow T_2^2 = 4\pi^2 \frac{l_2}{g}$$

Chu kì của con lắc có chiều dài  $l_1 + l_2$  là :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l_1 + l_2}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g} + \frac{l_2}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{l_1 + l_2}{g}$$

$$\text{Hay } T^2 = T_1^2 + T_2^2 = 0,6^2 + 0,8^2 = 1 \text{ s.}$$

**Chọn B**

**126.** Gọi  $t_1$  và  $T_1$  là nhiệt độ và chu kỳ của đồng hồ đang chạy nhanh;  $t_2$  và  $T_2$  là nhiệt độ và chu kỳ chạy đúng của đồng hồ trên.

$$\text{Ta có : } T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_0(1 + \alpha t_1)}{g}}$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_0(1 + \alpha t_2)}{g}}$$

$$\text{Lập tỉ số : } \frac{T_2}{T_1} = \frac{\sqrt{1 + \alpha t_2}}{\sqrt{1 + \alpha t_1}} = (1 + \alpha t_2)^{\frac{1}{2}} \cdot (1 + \alpha t_1)^{-\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 1 + \frac{\alpha}{2}(t_2 - t_1)$$

$$\text{Hay } \frac{T_2}{T_1} - 1 = \frac{T_2 - T_1}{T_1} = \frac{\alpha}{2}(t_2 - t_1) \quad (1)$$

Trong một ngày, đồng hồ sai chỉ  $n_1$  (s), đồng hồ đúng chỉ  $n_2$  (s)

$$\text{Ta có : } n_1 T_1 = n_2 T_2 \Rightarrow n_1 - n_2 = -n_2 \cdot \frac{T_2 - T_1}{T_1} \quad (2)$$

Từ (1) và (2), Suy ra  $t_2 = 25^{\circ}\text{C}$

**Chọn C**

**127.** Tính chiều dài :

$$\text{Từ } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} = \frac{2^2 \cdot 10}{4 \cdot 3,14^2} = 1 \text{ m.}$$

**Chọn C**

**128.** Tính độ nhanh hay chậm của đồng hồ :

Khi nhiệt độ là  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ :

$$\text{Chiều dài: } l_1 = l_0(1 + \alpha t_1) ; \text{ Chu kì } T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$$

Khi nhiệt độ là  $t_2 = 40^\circ\text{C}$ :

$$\text{Chiều dài: } l_2 = l_0(1 + \alpha t_2) ; \text{ Chu kì } T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$$

$$\text{Lập tỉ số: } \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = \sqrt{\frac{l_0(1 + \alpha t_2)}{l_0(1 + \alpha t_1)}}$$

Sử dụng công thức gần đúng suy ra lượng thời gian đồng hồ chạy sai trong một chu kì :  $\Delta T = T_2 - T_1 = \frac{1}{2} \alpha(t_2 - t_1)T_1$ .

Vì  $t_2 > t_1$  nên  $T_2 > T_1$  : Đồng hồ chạy chậm.

Lượng thời gian đồng hồ chạy chậm trong một ngày đêm:

$$\begin{aligned} T_{\text{chậm}} &= \frac{24 \cdot 3600}{T_1} \cdot \Delta T = 24 \cdot 3600 \cdot \frac{1}{2} \alpha(t_2 - t_1) \\ &= 24 \cdot 3600 \cdot 0,5 \cdot 1,85 \cdot 10^{-5} \cdot (40 - 20) = 15,98 \text{ s.} \end{aligned}$$

**Chọn A**

**129.** Tính l :

$$\text{Từ } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} = 0,993 \text{ m .}$$

Chu kì ở  $20^\circ\text{C}$ :

Chiều dài dây treo ở  $20^\circ\text{C}$ :  $l_{20} = l_0(1 + \alpha t)$ .



$$\text{Chu kì tương ứng: } T = 2\pi\sqrt{\frac{l_{20}}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_0(1+\alpha t)}{g}} = 2,0004 \text{ s.}$$

**Chọn D**

**130. Tính E :**

Ngoài trọng lực, con lắc còn chịu tác dụng của lực điện trường theo phương ngang.

$$\text{Lực này truyền cho quả cầu một gia tốc: } \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \frac{q\vec{E}}{m}.$$

Gia tốc toàn phần mà quả cầu nhận được:  $\vec{g}' = \vec{g} + \vec{a}$  (H.12).

$$\begin{aligned} \text{Về độ lớn: } g' &= \sqrt{g^2 + a^2} = \\ g\sqrt{1 + \frac{a^2}{g^2}} &\approx g\left(1 + \frac{a^2}{2g^2}\right). \end{aligned}$$

Để chu kì dao động vẫn là 2 s,  
Nghĩa là :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l_0(1+\alpha t)}{g(1 + \frac{a^2}{2g^2})}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_0}{g}} \quad (\text{H.12})$$

$$\text{Từ đó suy ra: } a = g\sqrt{40\alpha} \text{ và } E = \frac{g\sqrt{40\alpha} \cdot m}{q} = 2,77 \cdot 10^5 \text{ V/m}$$

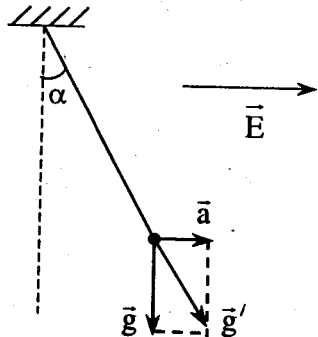
**Chọn B**

**131. Khi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật tính bởi :**

$$v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)} = 0,55 \text{ m/s.}$$

**Chọn B**

**132. Phương trình chuyển động của con lắc sau khi dây đứt:**



$$y = \frac{g}{2v^2} x^2 \text{ Thay số thu được : } y = 16,53x^2.$$

**Chọn D**

**133. Giải hệ phương trình :**

$$k_1 l_1 = k_2 l_2 = k \cdot l_0 \text{ và } l_1 + l_2 = 50 \text{ cm.}$$

$$\text{Suy ra : } k_1 = 150(\text{N/m}) ; k_2 = 100(\text{N/m}).$$

**Chọn C**

**134. Giải hệ phương trình :**

$$m_1 \cdot g = k \cdot (l_1 - l_0)$$

$$(m_1 + m_2) \cdot g = k \cdot (l_2 - l_0)$$

$$\text{Suy ra kết quả : } k = 100 \text{ N/m ; } l_0 = 30 \text{ cm.}$$

**Chọn B**

**135. Theo câu 85 (trang 72) :**   $l_0 = 30 \text{ cm.}$

**Chọn A**

$$\text{136. Chu kì : } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2s.$$

**Chọn B**

**137. Vật không thực hiện dao động điều hòa vì góc lệch lớn.**

$$\text{Vận tốc : } v = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos \alpha_0)} = 2,68 \text{ m/s.}$$

**Chọn A**

**138. Phương trình chuyển động :**

**Dùng phương pháp tọa độ suy ra :**

$$y = -0,91x^2 + 0,58x.$$

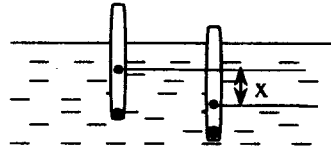
**Chọn B**

**139. Tìm biểu thức của lực tác dụng lên vật :**

Vật trong quá trình dao động luôn chịu tác dụng của hai lực :

- Trọng lực  $P = mg$  : hướng xuống

- Lực đẩy Ac-si-mét  $F_A = \rho Vg$  : hướng lên



(H.13)

Hợp lực luôn là :  $\vec{F} = \vec{F}_A + \vec{P}$  (1)

Chiếu (1) lên trục thẳng đứng, chiều dương hướng xuống có gốc tại vị trí cân bằng.

Giả sử xét tại thời điểm  $t$  khi vật đang bị chìm sâu trong chất lỏng một đoạn  $\overline{OG} = x > 0$

Khi ấy :  $F = P - F_A$  (2)

Chú ý rằng, nếu gọi  $\Delta l$  là độ cao của phần vật bị ngập trong nước ở trạng thái cân bằng và  $S$  là tiết diện của vật (cho rằng vật là hình trụ tiết diện đều).(H.13)

Ta có : Tại vị trí cân bằng  $P = F_A = \rho(S.\Delta l).g$

Khi vật ngập thêm một đoạn  $x$  nữa thì lực đẩy Ac-si-mét lúc này là :  $F_A = \rho[S.(\Delta l + x)].g$

Thay các giá trị của  $P$  và  $F_A$  tại thời điểm đang xét vào (2). ta được :  $F_x = \rho(S.\Delta l).g - \rho[S.(\Delta l + x)].g$

hay :  $F_x = -\rho.S.g.x$

hay :  $F_x = -\rho \cdot \frac{\pi d^2}{4} .g.x$

Đây là biểu thức của hợp lực tác dụng lên vật.

- Dao động của vật là một dao động điều hòa .

Thực vậy, theo định luật II Niu-tơn :

$$F_x = m.a = m.x'' = -\rho \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot g \cdot x$$

$$\Rightarrow x'' + \rho \cdot \frac{\pi d^2}{4m} \cdot g \cdot x = 0. \text{ Đặt } \omega^2 = \rho \frac{\pi d^2}{4m} g$$

Ta có :  $x'' + \omega x = 0$

Phương trình này có nghiệm là  $x = a \sin(\omega t + \varphi)$ .

Điều này chứng tỏ dao động của vật là dao động điều hòa.

**Chọn D**

**140.** Kết quả  $a = 10$  là có thể đúng nhưng chưa đủ.

Theo phương pháp Frexnen, nếu gọi  $\varphi$  là góc lệch pha giữa hai dao động thành phần, do chúng có biên độ bằng nhau nên biên độ  $A$  của dao động tổng hợp tính bởi:

$$A = 2a \cos \frac{\varphi}{2} \quad \text{Từ đó } a = \frac{A}{2 \cos \frac{\varphi}{2}}$$

Kết quả  $a = 10$  cm chỉ ứng với trường hợp  $\varphi = 0$  tức là hai dao động thành phần cùng pha.

**Chọn D**

**141.** Hai quả cầu sẽ dao động điều hòa. Trong hệ qui chiếu gắn với khối tâm chung của hai quả cầu, chúng sẽ dao động cùng phương và ngược pha với nhau.

**Chọn B**

**142.** Phương trình dao động tổng hợp:  $x = 8 \sin \left( 2\pi t + \frac{\pi}{4} \right) (\text{cm})$

**Chọn C**

143.  $x = 220 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{mm})$

**Chọn D**

144. Tìm vị trí cân bằng, biên độ, pha ban đầu và chu kỳ dao động của vật :

Từ  $x = 5 \cos \pi t + 1$

Ta có :  $x - 1 = 5 \cos \pi t$

Đổi biến số  $x^* = x - 1$  ; ta có :

$$x^* = 5 \cos \pi t = 5 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$$

Vậy vật dao động điều hòa.

Chu kỳ :  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 (\text{s})$

**Chọn A**

145. Gọi t là thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp. Ta có :

$$t = n_2 T_2 = n_1 T_1.$$

Trong đó :  $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$  ;  $T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$  ;  $n_2 = n_1 + 1$ .

Suy ra :  $t = 14,4 \text{ s}$ .

**Chọn D**

146. Tần số con lắc ban đầu :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Tần số con lắc đã giảm độ dài :

$$f' = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1-16}{1}}$$

Từ hai công thức trên ta viết được :

$$\frac{f}{f'} = \sqrt{\frac{1-16}{1}}$$

⇒ Chiều dài  $l = 25\text{cm}$  và Tần số  $f \approx 1\text{Hz}$ .

**Chọn B**

147. Khi ta kéo vật nặng  $m$  bằng một lực  $F$  thẳng đứng . Lực đó làm cho lò xo  $k_1$  dãn ra một đoạn  $x_1$ , làm cho lò xo  $k_2$  dãn ra một đoạn  $x_2$ .

Đối với mỗi lò xo, ta viết được ( về độ lớn ) :

$$F = k_1 x_1 \text{ và } F = k_2 x_2$$

$$\text{Từ đó rút ra: } x_1 = \frac{F}{k_1} \text{ và } x_2 = \frac{F}{k_2}$$

Đối với hệ hai lò xo mắc nối tiếp nhau coi như một lò xo duy nhất, ta viết được ( về độ lớn ) :

$$F = kx \Rightarrow x = \frac{F}{k}$$

$k$  là hệ số cứng tương đương ta phải tìm, độ dãn của hệ hai lò xo là  $x = x_1 + x_2$

$$\text{Do đó: } \frac{F}{k} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \text{ Hay là: } \frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \text{ Và } k = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$$

**Chọn C**

$$148. \text{ Chu kì: } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1 \cdot k_2}}$$

**Chọn A**

149. Tần số con lắc đồng hồ  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Tỉ số các tần số của con lắc trên mặt đất ( $f$  ứng với  $g$ ) và ở độ cao  $h$  ( $f'$  ứng với  $g'$ ) là :  $\frac{f'}{f} = \sqrt{\frac{g'}{g}}$

Gia tốc trọng trường tại mỗi điểm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách từ tâm trái đất tới điểm đó, vì vậy :

$$\frac{g'}{g} = \left( \frac{R}{R+h} \right)^2 \text{ và } \frac{f'}{f} = \frac{R}{R+h} = \frac{6400}{6400+5} = 0,99922$$

$$\Rightarrow f' = 0,99922.f$$

Con lắc trên mặt đất thực hiện  $f$  dao động thì con lắc ở độ cao 5km thực hiện  $f' = 0,99922.f$  dao động, nghĩa là chậm lại 0,00078f dao động .

Vậy kim đồng hồ trên mặt đất dịch chuyển  $n$  vạch thì kim đồng hồ trên độ cao  $h$  dịch chuyển chậm lại 0,00078n vạch.

Trong 24h kim giây của đồng hồ trên mặt đất dịch chuyển  $N$  vạch thì kim giây đồng hồ trên độ cao  $h$  dịch chuyển chậm lại 0,00078N vạch, nghĩa là đồng hồ trên độ cao chậm lại

$$0,00078N = 0,00078.24.60.60 = 67,4s$$

**Chọn B**

150. Độ dài con lắc là  $l$  trên mặt đất và là  $l'$  ở độ cao  $h$ . Gia tốc trọng trường là  $g$  ở mặt đất và là  $g'$  ở độ cao  $h$ .

Ta phải có :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = \sqrt{\frac{l'}{g'}}$

Do đó :  $\frac{l'}{g'} = \frac{l}{g} \Leftrightarrow l' = \frac{g'}{g} l$

Gia tốc trọng trường tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách từ con lắc đến tâm trái đất . Do đó :  $\frac{g'}{g} = \frac{R^2}{(R+h)^2}$

Vì h rất nhỏ so với R nên  $(R+h)^2 \approx R^2 + 2Rh$ , và

$$\frac{g'}{g} = \frac{R^2}{R^2 + 2Rh} = \frac{R}{R + 2h}$$

$$\text{Vậy : } l' = \frac{R}{R + 2h} l = \frac{6400}{6400 + 20} l = 0,9971 l$$

Phải giảm độ dài con lắc 0,0031, tức là 0,3% độ dài của nó .

**Chọn C**

**151.** Mỗi khi người đó bước đi một bước, lại làm cho nước trong xô dao động một lần theo phương thẳng đứng. Đó là dao động cưỡng bức. nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi có cộng hưởng, lúc đó chu kì dao động cưỡng bức ( cũng là chu kì bước đi) bằng chu kì dao động riêng của nước trong xô, tức là người đó mỗi giây bước được một bước. Vận tốc  $v = 50 \text{ cm/s} = 1,8 \text{ km/h}$ .

**Chọn B**



# SÓNG CƠ HỌC

---

---

## A. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

### I. CÂU HỎI

152. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sóng cơ học?

A. Sóng cơ học là sự lan truyền của các phần tử vật chất theo thời gian.

B. Sóng cơ học là sự lan truyền của dao động theo thời gian trong một môi trường vật chất.

C. Sóng cơ học là sự lan truyền của vật chất trong không gian.

D. Sóng cơ học là sự lan truyền của biên độ dao động theo thời gian trong một môi trường vật chất.

153. Chọn phát biểu **ĐÚNG** trong các lời phát biểu dưới đây ?

A. Chu kì chung của các phần tử có sóng truyền qua gọi là chu kì dao động của sóng.

B. Đại lượng nghịch đảo của chu kì gọi là tần số góc của sóng.

C. Vận tốc truyền năng lượng trong dao động gọi là vận tốc của sóng.

D. Biên độ dao động của sóng luôn bằng hằng số.

154. Sóng cơ học là quá trình truyền ..... trong một môi trường vật chất theo thời gian.

Chọn dữ kiện **ĐÚNG NHẤT** trong các dữ kiện sau điền vào chỗ trống.

A. Dao động

B. Các phần tử vật chất.

C. Năng lượng

D. A hoặc C.

155. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về phương dao động của sóng ngang ?

- A. Nằm theo phương ngang
- B. Vuông góc với phương truyền sóng
- C. Nằm theo phương thẳng đứng.
- D. Trùng với phương truyền sóng.

156. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về phương dao động của sóng dọc ?

- A. Nằm theo phương ngang .
- B. Nằm theo phương thẳng đứng.
- C. Trùng với phương truyền sóng.
- D. Vuông góc với phương truyền sóng

157. Sóng ngang truyền được trong các môi trường nào là **ĐÚNG** trong các môi trường dưới đây ?

- A. Rắn và lỏng
- B. Rắn và trên mặt môi trường lỏng
- C. Lỏng và khí
- D. Khí và rắn

158. Sóng dọc truyền được trong các môi trường nào là **ĐÚNG** trong các môi trường dưới đây?

- A. Rắn và lỏng
- B. Lỏng và khí
- C. Khí và rắn
- D. Rắn, lỏng và khí

\* Trả lời các câu 8 và 9 theo các qui ước sau :

A. Phát biểu I và phát biểu II đều đúng. Hai phát biểu có liên quan với nhau.

B. Phát biểu I và phát biểu II đều đúng . Hai phát biểu không liên quan gì với nhau.

C. Phát biểu I đúng. Phát biểu II sai.

D. Phát biểu I sai. Phát biểu II đúng.

159. I) Sóng âm không truyền được qua chân không.

vi II) Sóng cơ học lan truyền trong một môi trường nhờ lực liên kết giữa các phần tử vật chất của môi trường.

160. I) Khi sóng truyền qua, các phần tử vật chất của môi trường đều dao động với cùng một tần số bằng tần số của nguồn phát sóng.

vi II) Dao động của các phần tử vật chất của môi trường khi sóng truyền qua là dao động cưỡng bức.

161. Vận tốc truyền của sóng trong một môi trường phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây ?

- A. Tần số của sóng.
- B. Độ mạnh của sóng.
- C. Biên độ của sóng.
- D. Tính chất của môi trường.

162. Trong các yếu tố kể sau, vận tốc truyền sóng không phụ thuộc vào yếu tố nào ?

- I. Biên độ của sóng.
- II. Tần số của sóng.
- III. Bản chất của môi trường.

Hãy chọn đáp án đúng.

- A. I
- B. II
- C. III và I
- D. I và II

163. Khi một nhạc cụ phát ra âm của nốt  $La_3$  thì người ta đều nghe được nốt  $La_3$ . Hiện tượng này có được là do tính chất nào sau đây ?

- A. Khi sóng truyền qua, mọi phần tử của môi trường đều dao động với cùng tần số bằng tần số của nguồn.
- B. Trong quá trình truyền sóng âm, năng lượng của sóng được bảo toàn.

C. Trong một môi trường, vận tốc truyền sóng âm có giá trị như nhau theo mọi hướng.

D. A và B.

**164.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về bước sóng của sóng ?

A. Bước sóng là quãng đường truyền của sóng trong thời gian một chu kì.

B. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm có dao động cùng pha ở trên cùng một phương truyền sóng.

C. Bước sóng là đại lượng đặc trưng cho phương truyền của sóng.

D. A và B đều đúng .

**165.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về năng lượng của sóng?

A. Trong khi sóng truyền đi thì năng lượng vẫn không truyền đi vì nó là đại lượng bảo toàn.

B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

C. Khi sóng truyền từ một nguồn điểm trên mặt phẳng, năng lượng sóng giảm tỉ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng.

D. Khi sóng truyền từ một nguồn điểm trong không gian, năng lượng sóng giảm tỉ lệ với quãng đường truyền sóng.

**166.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về năng lượng của sóng?

A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

B. Khi sóng truyền từ một nguồn điểm trên mặt phẳng, năng lượng sóng giảm tỉ lệ với quãng đường truyền sóng.

C. Khi sóng truyền từ một nguồn điểm trong không gian, năng lượng sóng giảm tỉ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng.

D. A, B và C đều đúng.

**167.** Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về sóng âm ?

A. Sóng âm là sóng dọc truyền trong các môi trường vật chất như rắn, lỏng hoặc khí.

B. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 200 Hz đến 16000 Hz.

C. Sóng âm không truyền được trong chân không.

D. Vận tốc truyền sóng âm thay đổi theo nhiệt độ.

**168.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về môi trường truyền âm và vận tốc âm ?

A. Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí.

B. Những vật liệu như bông, nhung, xốp truyền âm tốt.

C. Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường.

D. A và C đều đúng.

**169.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về những đặc trưng sinh lí của âm ?

A. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm.

B. Âm sắc phụ thuộc vào các đặc tính vật lí của âm như biên độ, tần số và các thành phần cấu tạo của âm.

C. Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ hay mức cường độ âm.

D. A, B và C đều đúng.

**170.** Tại nguồn O phương trình dao động của sóng là  $u = a \sin \omega t$ .

Phương trình nào sau đây **ĐÚNG** với phương trình dao động của điểm M cách O một khoảng  $OM = d$  ?

A.  $u_M = a_M \sin(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda})$ .

B.  $u_M = a_M \sin(\omega t - \frac{2\pi d}{v})$ .

C.  $u_M = a_M \sin(\omega t + \frac{2\pi d}{\lambda})$ .

$$D. u_M = a_M \sin \omega \left( t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right).$$

171. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sự giao thoa sóng ?

A. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng khác nhau.

B. Điều kiện để có giao thoa là các sóng phải là các sóng kết hợp nghĩa là chúng phải cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

C. Quỹ tích những chỗ có biên độ sóng cực đại là một hypecbol.

D. A, B và C đều đúng.

172. Trong quá trình giao thoa sóng, dao động tổng hợp tại M chính là sự tổng hợp của các sóng thành phần. Gọi  $\Delta\varphi$  là độ lệch pha của hai sóng thành phần. Biên độ dao động tại M đạt cực đại khi  $\Delta\varphi$  bằng giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $\Delta\varphi = 2n\pi$ . Với  $n = 1, 2, 3 \dots$

B.  $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$

C.  $\Delta\varphi = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$

D.  $\Delta\varphi = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$

173. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về năng lượng âm ?

A. Năng lượng âm tỉ lệ với bình phương biên độ sóng.

B. Đơn vị cường độ âm là Oát trên mét vuông ( $W/m^2$ ).

C. Mức cường độ âm L là lôga thập phân của tỉ số  $\frac{I}{I_0}$ .

Trong đó I là giá trị tuyệt đối của cường độ âm;  $I_0$  là cường độ âm chuẩn.

D. A, B và C đều đúng.

174. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về độ to của âm và khả năng nghe của tai con người?

A. Với các tần số từ 1000 đến 5000 Hz, ngưỡng nghe của tai người vào khoảng  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ .

B. Tai con người nghe thính nhất đối với các âm trong miền có tần số từ 10000 đến 15000 Hz.

C. Ngưỡng đau của tai người tương ứng với mức cường độ âm khoảng  $10 \text{ W/m}^2$ .

D. A, B và C đều đúng.

175. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sóng dừng ?

A. Khi một sóng tới và sóng phản xạ của nó truyền theo cùng một phương, chúng giao thoa với nhau và tạo thành sóng dừng.

B. Nút sóng là những điểm không dao động.

C. Bụng sóng là những điểm dao động cực đại.

D. A, B và C đều đúng.

176. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về sóng dừng ?

A. Hình ảnh sóng dừng là những bụng sóng và nút sóng cố định trong không gian.

B. Khoảng cách giữa hai nút sóng hoặc hai bụng sóng kế tiếp bằng bước sóng  $\lambda$ .

C. Khoảng cách giữa hai nút sóng hoặc hai bụng sóng kế tiếp bằng bước sóng  $\frac{\lambda}{2}$ .

D. Có thể quan sát được hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây dẻo, có tính đàn hồi.

177. Hai điểm  $M_1, M_2$  ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng  $d$ . Sóng truyền từ  $M_1$  đến  $M_2$ . Độ lệch pha của sóng ở  $M_2$  so với  $M_1$  là  $\Delta\phi$ . Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

A.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

B.  $\Delta\varphi = -\frac{2\pi d}{\lambda}$

C.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$

D.  $\Delta\varphi = -\frac{2\pi\lambda}{d}$

178. Hai âm có cùng độ cao, chúng có cùng đặc điểm nào trong các đặc điểm sau ?

A. Cùng tần số

B. Cùng biên độ

C. Cùng bước sóng trong một môi trường.

D. A và B

179. Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm có thể giúp ta phân biệt được hai âm loại nào trong các loại được liệt kê sau đây ?

A. Có cùng biên độ phát ra trước, sau bởi cùng một nhạc cụ.

B. Có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

C. Có cùng tần số phát ra trước, sau bởi cùng một nhạc cụ.

D. Có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

180. I) Trong các phòng cách âm, tường nhà xây bằng gạch rỗng hai lớp, ở giữa là một lớp xốp, điều này bảo đảm cho căn phòng cách âm tốt với bên ngoài.

vi II) Xốp truyền âm rất kém.

Chọn cách nhận xét **ĐÚNG** trong các cách nhận xét dưới đây:

A. Phát biểu I đúng. Phát biểu II đúng. Hai phát biểu có tương quan.

B. Phát biểu I đúng. Phát biểu II đúng. Hai phát biểu không tương quan.

C. Phát biểu I đúng. Phát biểu II sai.

D. Phát biểu I sai. Phát biểu II đúng.

181. Để biểu thị cảm giác nghe to, nhỏ của một âm người ta dùng một đại lượng gọi là mức cường độ âm xác định với hệ thức :



$$L_{(db)} = 10 \lg \frac{I}{I_0}$$

Trong đó  $I$  là cường độ âm, còn  $I_0$  là gì ? Hãy chọn câu trả lời đúng trong các câu trả lời sau:

- A.  $I_0$  là cường độ âm chuẩn có giá trị như nhau với mọi âm.
- B.  $I_0$  là cường độ âm chuẩn có giá trị tỉ lệ với tần số của âm.
- C.  $I_0$  là cường độ tối thiểu của mỗi âm để tai có cảm giác nghe được.
- D.  $I_0$  là cường độ lớn nhất của mỗi âm gây cảm giác đau.

**182.** Kết luận nào sau đây là **SAI** khi nói về tính chất của sự truyền sóng trong môi trường ?

- A. Sóng truyền đi với vận tốc hữu hạn.
- B. Sóng truyền đi không mang theo vật chất của môi trường.
- C. Quá trình truyền sóng cũng là quá trình truyền năng lượng
- D. Sóng càng mạnh truyền đi càng nhanh.

**183.** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn phát sóng :

- A. Có cùng tần số, cùng phương truyền
- B. Có cùng biên độ. Có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
- C. Có cùng tần số và độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
- D. Có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.

\* Dùng các qui ước sau : (I) và (II) là các mệnh đề.

A. Phát biểu I đúng. Phát biểu II đúng. Hai phát biểu có tương quan.

B. Phát biểu I đúng. Phát biểu II đúng. Hai phát biểu không tương quan.

C. Phát biểu I đúng. Phát biểu II sai.

**D. Phát biểu I sai. Phát biểu II đúng.**

**Trả lời các câu 184 và 185.**

**184.** I) Nơi nào có hai sóng gặp nhau ở đó có hiện tượng giao thoa.

vì II) Hiện tượng giao thoa là hiện tượng đặc thù của sóng.

**185.** I) Để có hiện tượng giao thoa thì hai sóng gặp nhau phải là hai sóng kết hợp.

vì II) Trong vùng hai sóng kết hợp gặp nhau xuất hiện những điểm dao động có biên độ cực đại, và những điểm dao động có biên độ cực tiểu, chúng có vị trí xác định trong không gian.

**186.** Kết luận nào sau đây là **SAI** khi nói về sự phản xạ của sóng ?

A. Sóng phản xạ luôn luôn có cùng vận tốc truyền với sóng tới nhưng ngược hướng.

B. Sóng phản xạ có cùng tần số với sóng tới.

C. Sóng phản xạ luôn luôn có cùng pha với sóng tới.

D. Sự phản xạ ở đầu cố định làm đổi dấu của phương trình sóng.

## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	Đúng
152	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
153	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
154	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
155	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
156	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
157	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
158	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
159	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
160	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
161	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
162	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
163	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
164	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
165	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
166	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
167	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
168	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
169	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
170	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
171	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
172	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
173	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
174	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
175	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
176	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
177	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

178	●	○	○	○
179	○	○	○	●
180	●	○	○	○
181	○	○	●	○
182	○	○	○	●
183	○	○	●	○
184	○	○	○	●
185	●	○	○	○
186	○	○	●	○

### III. HƯỚNG DẪN

152. Sóng cơ học là sự lan truyền của dao động theo thời gian trong một môi trường vật chất. Các phát biểu A, C và D đều sai.

**Chọn B**

153. – Chu kì chung của các phần tử có sóng truyền qua gọi là chu kì dao động của sóng.

- Đại lượng nghịch đảo của chu kì gọi là tần số của sóng.
- Vận tốc truyền pha dao động gọi là vận tốc của sóng.
- Biên độ dao động của sóng có thể khác nhau tại những vị trí khác nhau.

**Chọn A**

154. Sóng cơ học là quá trình truyền dao động trong một môi trường vật chất theo thời gian.

Hoặc : Sóng cơ học là quá trình truyền năng lượng trong một môi trường vật chất theo thời gian.

**Chọn D**

155. Sóng ngang có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

**Chọn B**

156. Sóng dọc có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

**Chọn C**

157. Sóng ngang truyền được trong môi trường rắn và trên bề mặt chất lỏng.

**Chọn B**

158. Sóng dọc truyền được trong các môi trường rắn lỏng và khí.

**Chọn D**

159. Sóng âm không truyền được qua chân không là đúng.

Sở dĩ như vậy là vì sóng cơ học nói chung lan truyền trong một môi trường nhờ lực liên kết giữa các phần tử vật chất của môi trường.

**Chọn A**

160. Khi sóng truyền qua, các phần tử vật chất của môi trường đều dao động với cùng một tần số bằng tần số của nguồn phát sóng là đúng. Thực chất, dao động của các phần tử vật chất của môi trường khi sóng truyền qua là dao động cưỡng bức.

**Chọn A**

161. Vận tốc truyền của sóng trong một môi trường phụ thuộc vào bản chất của môi trường.

**Chọn D**

162. Vận tốc truyền sóng không phụ thuộc vào biên độ và tần số của sóng.

**Chọn D**

163. Khi sóng truyền qua, mọi phần tử của môi trường đều dao động với cùng tần số bằng tần số của nguồn. Vì vậy khi một nhạc cụ phát ra âm của nốt  $La_3$  thì người ta đều nghe được nốt  $La_3$ .

**Chọn A**

164. Thực chất, định nghĩa bước sóng là quãng đường truyền của sóng trong thời gian một chu kỳ và định nghĩa bước sóng là khoảng

cách gần nhất giữa hai điểm có dao động cùng pha ở trên cùng một phương truyền sóng chỉ là một. Đây là những phát biểu đúng.

**Chọn D**

165. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng là chính xác.

**Chọn B**

166. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

167. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz chứ không phải từ 200 đến 16000 Hz.

**Chọn B**

168. – Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí là đúng.

– Những vật liệu như bông, nhung, xốp truyền âm rất kém.

– Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường là đúng.

**Chọn D**

169. Các phát biểu A, B và C là đúng.

**Chọn D**

170. Phương trình dao động của điểm M cách O một khoảng d là :

$$u_M = a_M \sin\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right).$$

**Chọn A**

171. – Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp.

– Điều kiện để có giao thoa là các sóng phải là các sóng kết hợp nghĩa là chúng phải cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

– Quỹ tích những chỗ có biên độ sóng cực đại là một họ các hyperbol nhận hai nguồn làm các tiêu điểm.

**Chọn B**

172. Biên độ dao động tại M đạt cực đại khi :

$$\Delta\varphi = 2n\pi. \text{ Với } n = 1, 2, 3 \dots$$

**Chọn A**

173. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

174. Tai con người nghe thính nhất đối với các âm trong miền có tần số từ 1000 đến 5000 Hz.

**Chọn B**

175. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

176. Khoảng cách giữa hai nút sóng hoặc hai bụng sóng kế tiếp bằng bước sóng  $\frac{\lambda}{2}$  chứ không phải bằng  $\lambda$ .

**Chọn B**

177. Độ lệch pha của sóng ở  $M_2$  so với  $M_1$  là  $\Delta\varphi = -\frac{2\pi d}{\lambda}$ .

**Chọn B**

178. Hai âm có cùng độ cao, chúng có cùng tần số.

**Chọn A**

179. Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm có thể giúp ta phân biệt được hai âm có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

**Chọn D**

180. Phát biểu I đúng. Phát biểu II đúng. Hai phát biểu có tương quan.

**Chọn A**

181.  $I_0$  là cường độ tối thiểu của mỗi âm để tai có cảm giác nghe được.

**Chọn C**

**182.** Nói sóng càng mạnh truyền đi càng nhanh là sai.

**Chọn D**

**183.** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn phát sóng có cùng tần số và độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.

**Chọn C**

**184.** I phát biểu sai; II phát biểu đúng.

**Chọn D**

**185.** Cả hai phát biểu đều đúng và chúng có mối liên hệ với nhau.

**Chọn A**

**186.** Sóng phản xạ luôn luôn ngược pha với sóng tới.  
Các phát biểu A, B và D đều đúng.

**Chọn C**



## B. TRẮC NGHIỆM TOÁN

### I. ĐỀ BÀI

**187.** Hai hành khách cùng đứng trên sân ga. Hành khách thứ nhất để tai ghé sát đường ray cho biết đoàn tàu sắp tiến vào ga. Trong khi đó hành khách thứ hai cũng đứng gần đó, nhưng lại chẳng nghe thấy gì. Điều giải thích nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Vì khả năng “nghe” của hành khách thứ nhất là tốt hơn.
- B. Vì chất rắn nói chung truyền âm tốt hơn chất khí.
- C. Vì khoảng cách quá xa.
- D. Một lí do khác.

**188.** Một em bé ném một hòn đá xuống mặt hồ yên tĩnh, cùng lúc đó một học sinh dùng một thước đo và một cái đồng hồ bấm giây đã đo được gần đúng tầm xa của hòn đá. Học sinh đó đã làm các bước lần lượt như sau:

A. Dùng đồng hồ bấm giây xác định thời gian ( $t_1$ ) từ lúc hòn đá rơi chạm mặt nước đến lúc sóng do hòn đá rơi tạo ra truyền vào bờ, xác định số ( $n$ ) sóng tới bờ trong khoảng thời gian ( $t_2$ ).

B. Dùng thước đo gần đúng khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp, tức là đo bước sóng  $\lambda$ . Tầm xa của hòn đá :  $x = v \cdot t_1$

C. Vận dụng công thức :  $v = \frac{\lambda}{f}$ .

D. Cuối cùng suy ra tầm xa  $x$ .

Học sinh đã phạm sai lầm ở bước nào trong các bước tiến hành trên?

**189.** Để đo chu kì của sóng biển, người ta dùng một chiếc phao và một cái đồng hồ. Với những dụng cụ trên, có thể thực hiện theo các bước lần lượt như phương án sau:

- A. Thả cho phao nổi trên mặt nước biển để nó dao động.

B. Đếm số lần phao nhô lên cao (n) trong một khoảng thời gian (t) nào đó.

C. Lập luận : Chu kì sóng biển bằng chu kì dao động của phao. Trong thời gian một chu kì sóng truyền được quãng đường bằng bước sóng  $\lambda$ .

Trong thời gian t phao nhô lên cao n lần nghĩa là trong khoảng thời gian đó đã có n lần đỉnh sóng đi qua và sóng đã truyền được một quãng đường bằng  $n\lambda$ .

D. Áp dụng công thức vận tốc truyền sóng  $\Rightarrow$  Chu kì :

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{t}{n-1}$$

Trong các bước trên người ta đã phạm sai lầm ở bước nào?

190. Quan sát người đánh đàn ghi ta, thấy rằng trên cùng một dây đàn, nếu bấm ở những phím khác nhau thì những âm cơ bản phát ra tương ứng cũng khác nhau. Điều giải thích nào sau đây là đúng?

A. Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra tỉ lệ nghịch với độ dài của dây.

B. Bấm ở những phím khác nhau thì biên độ dao động là khác nhau.

C. Bấm ở những phím khác nhau thì có hiện tượng giao thoa sóng trên dây.

D. Một cách giải thích khác.

191. Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì  $T = 0,5$  s. Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là 20 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $v = 160$  cm/s

B.  $v = 80$  cm/s

C.  $v = 40$  cm/s

D. 180 cm/s

**192.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 13\text{Hz}$ . Tại một điểm M cách nguồn A, B những khoảng  $d_1 = 19\text{cm}$ ,  $d_2 = 21\text{cm}$ , sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB không có cực đại nào khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước có thể nhận giá trị nào trong các giá trị nêu dưới đây ?

A.  $v = 46 \text{ cm/s}$ .

B.  $v = 26 \text{ cm/s}$ .

C.  $v = 28 \text{ cm/s}$ .

D. Một giá trị khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Khi lá thép dao động với tần số  $f = 120\text{Hz}$ , S tạo ra trên mặt nước một dao động sóng có biên độ  $0,6\text{cm}$ , biết rằng khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp là  $4\text{cm}$ .

**Trả lời các câu hỏi 193, 194 và 195.**

**193.** Vận tốc truyền sóng trên mặt nước nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $v = 120 \text{ cm/s}$ .

B.  $v = 100 \text{ cm/s}$ .

C.  $v = 30 \text{ cm/s}$ .

D.  $v = 60 \text{ cm/s}$ .

**194.** Phương trình nào là phương trình dao động tại điểm M trên mặt nước cách S một khoảng  $d = 12 \text{ cm}$  ?

A.  $x_M = 0,6\sin 240\pi(t - 0,2) \text{ (cm)}$

B.  $x_M = 1,2\sin 240\pi(t - 0,2) \text{ (cm)}$

C.  $x_M = 0,6\sin 240\pi(t + 0,2) \text{ (cm)}$

D. Một phương trình khác.

**195.** Gọi  $d$  là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng mà tại đó dao động là cùng pha. Khoảng cách  $d$  có thể nhận giá trị nào sau đây (Với  $k \in \mathbb{N}$ ) ?

A.  $d = 0,8k \text{ (cm)}$

B.  $d = 0,5k \text{ (cm)}$

C.  $d = 1,2k \text{ (cm)}$

D. Một kết quả khác

196. Sóng truyền từ A đến M với bước sóng  $\lambda = 60$  cm. M cách A 30 cm. So với sóng tại A thì sóng tại M có tính chất nào sau đây ?

- A. Đồng pha với nhau
- B. Sớm pha hơn một lượng là  $\frac{3\pi}{2}$
- C. Trễ pha hơn một lượng là  $\pi$ .
- D. Một tính chất khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một sóng cơ học truyền trong một môi trường đàn hồi. Mọi chất điểm của môi trường trên phương truyền sóng đều dao động theo phương trình :  $x = 8 \sin\left(\frac{\pi}{3}t + \varphi\right)$  (cm).

Trả lời các câu hỏi 197 và 198.


197. Cho biết vận tốc truyền sóng  $v = 50$  cm/s. Bước sóng  $\lambda$  có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $\lambda = 350$  cm.
- B.  $\lambda = 200$  cm.
- C.  $\lambda = 300$  cm.
- D.  $\lambda = 150$  cm.

198. Chọn kết quả **ĐÚNG** về độ lệch pha tại cùng một điểm M sau thời gian cách nhau 1s.

- A.  $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$
- B.  $\Delta\varphi = \frac{\pi}{6}$
- C.  $\Delta\varphi = -\frac{\pi}{3}$
- D.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3}$

\* Sử dụng dữ kiện sau :

 Sóng truyền trên dây Ax dài với vận tốc 5 m/s. Phương trình dao động của nguồn A :  $U_A = 4\sin 100\pi t$  (cm)

Trả lời các câu 199, 200 và 201.

199. Bước sóng trên dây có giá trị nào trong các giá trị sau:

A. 18 cm

B. 48 cm

C. 10 cm

D. 36 cm

→ 200. Phương trình dao động của một điểm M cách A một khoảng 24(cm) là :

x A.  $U_M = -4\sin 100\pi t$

B.  $U_M = 4\sin 100\pi t$

C.  $U_M = 4\sin(100\pi t + \pi)$

D.  $U_M = 4\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$

201. Ở thời điểm  $t = 0,15(s)$ , M đang ở vị trí nào, chuyển động theo chiều nào ?

A. Vị trí cân bằng, chuyển động theo chiều dương.

B. Vị trí cân bằng, chuyển động ngược chiều dương.

C. Vị trí biên, chuyển động ngược chiều dương.

D. Vị trí biên, chuyển động theo chiều dương.

Sử dụng dữ kiện sau :

Trên mặt nước có một nguồn dao động tạo ra tại điểm O một dao động điều hòa có tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Trên mặt nước xuất hiện những sóng tròn đồng tâm O cách đều, mỗi vòng cách nhau 3 cm.

Trả lời các câu hỏi 202 và 203.

202. Vận tốc truyền sóng ngang trên mặt nước có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $v = 120 \text{ cm/s}$ .

B.  $v = 150 \text{ cm/s}$ .

C.  $v = 360 \text{ cm/s}$ .

D. Một giá trị khác.

203. Tại điểm A cách O một khoảng 1cm biên độ sóng là 4cm, Hãy tìm biên độ sóng tại M theo khoảng cách  $d_M = 4 \text{ cm}$ . Cho rằng năng lượng truyền sóng đi không giảm dần do ma sát nhưng phân bố đều trên mặt sóng tròn. Chọn gốc thời gian là lúc O bắt đầu chuyển

động theo chiều dương. Chọn biểu thức **ĐÚNG** với biểu thức sóng tại điểm M trong các biểu thức sau:

A.  $x_M = \sin\left(100\pi t + \frac{10\pi}{24}\right)$  cm.

B.  $x_M = \sin\left(120\pi t - \frac{10\pi}{24}\right)$  cm.

C.  $x_M = \sin\left(100\pi t - \frac{40\pi}{15}\right)$  cm.

D.  $x_M = 2 \sin\left(100\pi t - \frac{10\pi}{24}\right)$  cm.

Sử dụng dữ kiện sau :

Trên bề mặt của một chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ  $O_1$  và  $O_2$  phát sóng kết hợp :  $u_1 = u_2 = a \sin \omega t$ . Coi biên độ  $a$  là không đổi.

Trả lời các câu hỏi 204, 205 và 206.

204. Phương trình dao động tại điểm M trên mặt thoáng cách  $O_1$ ,  $O_2$  những đoạn  $d_1$ ,  $d_2$  là phương trình nào trong các phương trình nêu dưới đây ?

A.  $u = 2a \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \sin 2\pi \left( ft - \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$

B.  $u = 2a \cos \pi \frac{d_2 + d_1}{\lambda} \sin 2\pi \left( ft - \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$

C.  $u = 2a \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \sin 2\pi \left( ft + \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

205. Biểu thức nào xác định vị trí các điểm M có biên độ sóng cực đại trong các biểu thức sau ?

A.  $|d_2 - d_1| = 2k\lambda \quad (n \in \mathbb{N})$

211. Phương trình sóng phản xạ tại M do sóng phản xạ từ A truyền tới là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $u_M = -a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l-d}{\lambda} \right)$

B.  $u_M = -a \sin 2\pi \left( ft - \pi \frac{l+d}{\lambda} \right)$

C.  $u_M = -a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l+d}{\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

212. Phương trình dao động tổng hợp tại M là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $x = 2a \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \cos 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

B.  $x = 2a \sin \frac{4\pi d}{\lambda} \cos 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

C.  $x = 2a \sin \frac{\pi d}{2\lambda} \cos 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

213. Vị trí các nút sóng và khoảng cách giữa hai nút sóng kế tiếp được xác định bằng biểu thức nào sau đây ?

A.  $d_N = \frac{\lambda}{2}$  và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

B.  $d_N = \frac{k\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{4}$

C.  $d_N = \frac{k\lambda}{2}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

D.  $d_N = \frac{3k\lambda}{2}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{3\lambda}{2}$

động theo chiều dương. Chọn biểu thức **ĐÚNG** với biểu thức sóng tại điểm M trong các biểu thức sau:

A.  $x_M = \sin\left(100\pi t + \frac{10\pi}{24}\right)$  cm.

B.  $x_M = \sin\left(120\pi t - \frac{10\pi}{24}\right)$  cm.

C.  $x_M = \sin\left(100\pi t - \frac{40\pi}{15}\right)$  cm.

D.  $x_M = 2 \sin\left(100\pi t - \frac{10\pi}{24}\right)$  cm.

Sử dụng dữ kiện sau :

Trên bề mặt của một chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ  $O_1$  và  $O_2$  phát sóng kết hợp :  $u_1 = u_2 = a \sin \omega t$ . Coi biên độ  $a$  là không đổi.

Trả lời các câu hỏi 204, 205 và 206.

204. Phương trình dao động tại điểm M trên mặt thoáng cách  $O_1$ ,  $O_2$  những đoạn  $d_1$ ,  $d_2$  là phương trình nào trong các phương trình nêu dưới đây ?

A.  $u = 2a \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \sin 2\pi \left( ft - \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$

B.  $u = 2a \cos \pi \frac{d_2 + d_1}{\lambda} \sin 2\pi \left( ft - \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$

C.  $u = 2a \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \sin 2\pi \left( ft + \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

205. Biểu thức nào xác định vị trí các điểm M có biên độ sóng cực đại trong các biểu thức sau ?

A.  $|d_2 - d_1| = 2k\lambda \quad (n \in \mathbb{N})$



B.  $|d_2 - d_1| = \frac{1}{2}k.\lambda$  ( $n \in \mathbb{N}$ )

C.  $|d_2 - d_1| = k.\lambda$  ( $n \in \mathbb{N}$ )

D. Một biểu thức khác.

**206.** Biểu thức nào xác định vị trí các điểm M có biên độ sóng cực tiểu trong các biểu thức sau?

A.  $|d_2 - d_1| = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$  ( $n \in \mathbb{N}$ )

B.  $|d_2 - d_1| = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$  ( $n \in \mathbb{N}$ )

C.  $|d_2 - d_1| = (k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$  ( $n \in \mathbb{N}$ )

D. Một biểu thức khác.

**207.** Tạo sóng ngang tại O trên một dây đàn hồi. Một điểm M cách nguồn phát sóng O một khoảng  $d = 50(\text{cm})$  có phương trình dao động  $U_M = 2\sin\left(\frac{\pi}{2}\left(t - \frac{1}{20}\right)\right)$  (cm), vận tốc truyền sóng trên dây là 10 m/s.

Phương trình dao động của nguồn O là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $U_O = 2\sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{20}\right)$

B.  $U_O = 2\cos\pi\left(t - \frac{\pi}{20}\right)$

C.  $U_O = 2\sin\frac{\pi}{2}t$

D.  $U_O = 2\sin\frac{\pi}{2}\left(t + \frac{1}{40}\right)$

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Xét sóng tới truyền trên một sợi dây đàn hồi từ đầu O tới đầu A cố định ( $OA = l$ ) với tần số  $f$ , biên độ  $a = \text{const}$ . Vận tốc truyền sóng trên dây là  $v$ .

**Trả lời các câu hỏi 208, 209, 210, 211, 212, 213 và 214.**

**208.** Phương trình dao động của điểm M trên dây cách A một đoạn d là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $x_M = a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l-d}{\lambda} \right)$ .

B.  $x_M = 2a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l-d}{\lambda} \right)$ .

C.  $x_M = a \sin \pi \left( ft - \frac{l-d}{\lambda} \right)$ .

D. Một phương trình độc lập khác.

**209.** Phương trình dao động của điểm O do A truyền tới trên dây là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $x_A = a \sin 2\pi \left( ft + \frac{l}{\lambda} \right)$

B.  $x_A = \frac{a}{2} \sin 4\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

C.  $x_A = a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

**210.** Phương trình sóng phản xạ tại A là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $u_A = -2a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

B.  $u_A = -x_A = -a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

C.  $u_A = -x_A = -a \sin 2\pi \left( ft + \frac{l}{\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

211. Phương trình sóng phản xạ tại M do sóng phản xạ từ A truyền tới là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $u_M = -a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l-d}{\lambda} \right)$

B.  $u_M = -a \sin 2\pi \left( ft - \pi \frac{l+d}{\lambda} \right)$

C.  $u_M = -a \sin 2\pi \left( ft - \frac{l+d}{\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

212. Phương trình dao động tổng hợp tại M là phương trình nào trong các phương trình sau ?

A.  $x = 2a \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \cos 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

B.  $x = 2a \sin \frac{4\pi d}{\lambda} \cos 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

C.  $x = 2a \sin \frac{\pi d}{2\lambda} \cos 2\pi \left( ft - \frac{l}{\lambda} \right)$

D. Một phương trình độc lập khác.

213. Vị trí các nút sóng và khoảng cách giữa hai nút sóng kế tiếp được xác định bằng biểu thức nào sau đây ?

A.  $d_N = \frac{\lambda}{2}$  và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

B.  $d_N = \frac{k\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{4}$

C.  $d_N = \frac{k\lambda}{2}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

D.  $d_N = \frac{3k\lambda}{2}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{3\lambda}{2}$

214. Vị trí các bụng sóng và khoảng cách giữa hai nút sóng kế tiếp được xác định bằng biểu thức nào sau đây ?

A.  $d_B = \frac{(2k+1)\lambda}{2}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

B.  $d_B = \frac{(2k+1)\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

C.  $d_B = (2k+1)\lambda$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

D.  $d_B = \frac{(2k-1)\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{4}$

215. Trong hiện tượng giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn  $S_1, S_2$  giống nhau. Khoảng cách giữa hai điểm dao động có biên độ cực đại hay hai điểm đứng yên trên đoạn  $S_1S_2$  có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A.  $k\lambda$

B.  $(2k+1)\lambda$ .

C.  $k\frac{\lambda}{2}$

D.  $\frac{(2k+1)\lambda}{2}$

216. Ở đầu một thanh thép đàn hồi dao động với tần số 16Hz có gắn một quả cầu nhỏ chạm nhẹ vào mặt nước, khi đó trên mặt nước có hình thành một sóng tròn tâm O. Tại A và B trên mặt nước, nằm cách xa nhau 6 cm trên một đường thẳng qua O, luôn dao động cùng pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng :  $0,4\text{m/s} \leq v \leq 0,6\text{m/s}$ .

Vận tốc truyền sóng trên mặt nước có thể nhận các giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $v = 52 \text{ cm/s}$ .

B.  $v = 48 \text{ cm/s}$ .

C.  $v = 44 \text{ cm/s}$ .

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động  $S_1$  và  $S_2$ . Biết  $S_1S_2 = 10 \text{ cm}$ , tần số và biên độ dao động của  $S_1, S_2$  là  $f = 120\text{Hz}$ , là  $a = 0,5 \text{ cm}$ . Khi đó trên mặt nước, tại vùng giữa  $S_1$  và

223. Khi độ cao thích hợp của cột không khí có trị số nhỏ nhất  $l_0 = 13\text{cm}$ , người ta nghe thấy âm to nhất, biết rằng đầu A hở của cột không khí là một bụng sóng, còn đầu B kín là một nút sóng; vận tốc truyền âm là  $340\text{m/s}$ .

Tần số của âm do âm thoa phát ra có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

A.  $f = 563,8 \text{ Hz}$ .

B.  $f = 658 \text{ Hz}$ .

C.  $f = 653,8 \text{ Hz}$ .

D.  $f = 365,8 \text{ Hz}$ .

224. Thay đổi (tăng) độ cao của cột không khí (hạ mực nước trong ống) ta thấy khi nó bằng  $65\text{cm}$  thì âm lại to nhất (lại có cộng hưởng âm). Số bụng sóng trong cột không khí ở trường hợp này là bao nhiêu?

A. 2 bụng sóng.

B. 3,5 bụng sóng.

C. 1 bụng sóng.

D. 4 bụng sóng.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một nguồn điểm S phát ra một dao động truyền trên dây với tần số  $f = 50\text{Hz}$  và vận tốc  $10\text{m/s}$ .

Trả lời các câu hỏi 225 và 226.

225. Tại điểm A trên dây cách S một khoảng  $50\text{cm}$ . Phương trình nào sau đây đúng với phương trình dao động ?

A.  $x_A = -a\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ .

B.  $x_A = -a\sin 100\pi t$ .

C.  $x_A = -a\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ .

D. Một phương trình độc lập khác.

226. Dây được buộc vào điểm cố định B cách S một khoảng  $SB = 95\text{cm}$ . Số nút sóng trên dây là bao nhiêu ?

A. 7 nút sóng.

B. 12 nút sóng.

214. Vị trí các bụng sóng và khoảng cách giữa hai nút sóng kế tiếp được xác định bằng biểu thức nào sau đây ?

A.  $d_B = \frac{(2k + 1)\lambda}{2}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

B.  $d_B = \frac{(2k + 1)\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

C.  $d_B = (2k + 1)\lambda$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

D.  $d_B = \frac{(2k - 1)\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) và  $\Delta d = \frac{\lambda}{4}$

215. Trong hiện tượng giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn  $S_1, S_2$  giống nhau. Khoảng cách giữa hai điểm dao động có biên độ cực đại hay hai điểm đứng yên trên đoạn  $S_1S_2$  có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A.  $k \cdot \lambda$

B.  $(2k + 1)\lambda$ .

C.  $k \frac{\lambda}{2}$

D.  $\frac{(2k + 1) \cdot \lambda}{2}$

216. Ở đầu một thanh thép đàn hồi dao động với tần số 16Hz có gắn một quả cầu nhỏ chạm nhẹ vào mặt nước, khi đó trên mặt nước có hình thành một sóng tròn tâm O. Tại A và B trên mặt nước, nằm cách xa nhau 6 cm trên một đường thẳng qua O, luôn dao động cùng pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng :  $0,4\text{m/s} \leq v \leq 0,6\text{m/s}$ .

Vận tốc truyền sóng trên mặt nước có thể nhận các giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $v = 52 \text{ cm/s}$ .

B.  $v = 48 \text{ cm/s}$ .

C.  $v = 44 \text{ cm/s}$ .

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động  $S_1$  và  $S_2$ . Biết  $S_1S_2 = 10 \text{ cm}$ , tần số và biên độ dao động của  $S_1, S_2$  là  $f = 120\text{Hz}$ , là  $a = 0,5 \text{ cm}$ . Khi đó trên mặt nước, tại vùng giữa  $S_1$  và

$S_2$  người ta quan sát thấy có 5 gợn lồi và những gợn này chia đoạn  $S_1S_2$  thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại.

Trả lời các câu hỏi 217, 218, 219 và 220.

217. Bước sóng  $\lambda$  có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A.  $\lambda = 4 \text{ cm}$ .

B.  $\lambda = 8 \text{ cm}$ .

C.  $\lambda = 2 \text{ cm}$ .

D. Một giá trị khác.

218. Phương trình nào là phương trình dao động tại M cách  $S_1$  một khoảng  $d_1$  do chính  $S_1$  truyền tới ?

A.  $x_{1M} = a \sin 200\pi \left( \pi t - \frac{d_1}{v} \right) \text{ cm}$

B.  $x_{1M} = a \sin 200\pi \left( t - \pi \frac{d_1}{v} \right) \text{ cm}$

C.  $x_{1M} = a \sin 200\pi \left( t - \frac{d_1}{v} \right) \text{ cm}$

D. Một phương trình độc lập khác.

219. Phương trình nào là phương trình dao động tại M cách  $S_2$  một khoảng  $d_2$  do chính  $S_2$  truyền tới ?

A.  $x_{2M} = a \sin 200\pi \left( t - \frac{d_2}{v} \right) \text{ cm}$

B.  $x_{2M} = a \sin 200\pi \left( 2\pi t - \frac{d_2}{v} \right) \text{ cm}$

C.  $x_{2M} = a \sin 200\pi \left( t - \frac{d_2}{\lambda} \right) \text{ cm}$

D. Một phương trình độc lập khác.

220. Phương trình nào là phương trình dao động tại điểm M trên mặt nước cách  $S_1$  và  $S_2$  lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$  ?

$$A. x_M = 2a \cos \left( 240\pi + \frac{d_2 - d_1}{2v} \right) \sin 240\pi \left( t + \frac{d_1 + d_2}{2v} \right)$$

$$B. x_M = 2a \cos \left( 240\pi - \frac{d_2 - d_1}{2v} \right) \sin 240\pi \left( t - \frac{d_1 + d_2}{2v} \right)$$

$$C. x_M = 2a \cos \left( 240\pi - \frac{d_2 - d_1}{2\lambda} \right) \sin 240\pi \left( t - \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$$

D. Một phương trình độc lập khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Hai điểm  $O_1, O_2$  trên mặt nước dao động cùng biên độ, cùng pha. Biết  $O_1O_2 = 3\text{cm}$ . Giữa  $O_1$  và  $O_2$  có một gợn thẳng và 14 gợn dạng hyperbol mỗi bên. Khoảng cách giữa  $O_1$  và  $O_2$  đến gợn lồi gần nhất là  $0,1\text{cm}$ . Biết tần số dao động  $f = 100\text{ Hz}$ .

**Trả lời các câu hỏi 221 và 222.**

**221.** Bước sóng  $\lambda$  có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $\lambda = 0,4\text{cm}$ .

B.  $\lambda = 0,6\text{cm}$ .

C.  $\lambda = 0,2\text{cm}$ .

D.  $\lambda = 0,8\text{cm}$ .

**222.** Vận tốc truyền sóng có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây ?

A.  $v = 10\text{ cm/s}$ .

B.  $v = 20\text{ cm/s}$ .

C.  $v = 40\text{ cm/s}$ .

D.  $v = 15\text{ cm/s}$ .

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Cột không khí trong ống thủy tinh có độ cao  $l$  có thể thay đổi được nhờ điều chỉnh mực nước trong ống. Đặt một âm thoa  $k$  trên miệng ống thủy tinh đó. Khi âm thoa dao động nó phát ra một âm cơ bản, ta thấy trong cột không khí có một sóng dừng ổn định.

**Trả lời các câu hỏi 223 và 224 .**



223. Khi độ cao thích hợp của cột không khí có trị số nhỏ nhất  $l_0 = 13\text{cm}$ , người ta nghe thấy âm to nhất, biết rằng đầu A hở của cột không khí là một bụng sóng, còn đầu B kín là một nút sóng; vận tốc truyền âm là  $340\text{m/s}$ .

Tần số của âm do âm thoa phát ra có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

A.  $f = 563,8 \text{ Hz}$ .

B.  $f = 658 \text{ Hz}$ .

C.  $f = 653,8 \text{ Hz}$ .

D.  $f = 365,8 \text{ Hz}$ .

224. Thay đổi (tăng) độ cao của cột không khí (hạ mực nước trong ống) ta thấy khi nó bằng  $65\text{cm}$  thì âm lại to nhất (lại có cộng hưởng âm). Số bụng sóng trong cột không khí ở trường hợp này là bao nhiêu?

A. 2 bụng sóng.

B. 3,5 bụng sóng.

C. 1 bụng sóng.

D. 4 bụng sóng.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một nguồn điểm S phát ra một dao động truyền trên dây với tần số  $f = 50\text{Hz}$  và vận tốc  $10\text{m/s}$ .

Trả lời các câu hỏi 225 và 226.

225. Tại điểm A trên dây cách S một khoảng  $50\text{cm}$ . Phương trình nào sau đây đúng với phương trình dao động ?

A.  $x_A = -\text{asin}(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ .

B.  $x_A = -\text{asin}100\pi t$ .

C.  $x_A = -\text{asin}(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ .

D. Một phương trình độc lập khác.

226. Dây được buộc vào điểm cố định B cách S một khoảng  $SB = 95\text{cm}$ . Số nút sóng trên dây là bao nhiêu ?

A. 7 nút sóng.

B. 12 nút sóng.

C. 14 nút sóng.

D. 9 nút sóng.

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$  giống nhau, cách nhau 13 cm. Phương trình dao động tại  $S_1$  và  $S_2$  là  $U = 2\sin 40\pi t$ . Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 8 m/s. Biên độ sóng không đổi.

Trả lời các câu 227, 228 và 229.

227. Bước sóng có giá trị nào trong các giá trị sau ?

A. 12(cm)

B. 4(cm)

C. 16(cm)

D. 8(cm)

228. Biên độ dao động tại điểm M có khoảng cách đến hai nguồn  $d_1, d_2$  xác định bởi biểu thức nào sau đây ?

A.  $4\cos\pi\left(\frac{d_2 - d_1}{4}\right)$

B.  $4\cos 2\pi\left(\frac{d_2 - d_1}{4}\right)$

C.  $2\cos\pi\left(\frac{d_2 - d_1}{4}\right)$

D.  $6\cos 2\pi\left(\frac{d_2 - d_1}{4\pi}\right)$

→ 229. Số điểm cực đại trên đoạn  $S_1S_2$  là bao nhiêu? Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả dưới đây ?

A. 7

B. 12

C. 10

D. 5

\* Sử dụng dữ kiện sau :

Đầu A của một dây cao su căng ngang được làm cho dao động theo phương vuông góc với dây với biên độ  $a = 2$  cm, chu kỳ 2 s. Sau 4 s sóng truyền được 16 m dọc theo dây. Góc thời gian là lúc A bắt đầu dao động từ vị trí cân bằng theo chiều dương hướng lên.

Trả lời các câu 230 và 231.

230. Bước sóng trên dây nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A. 8 m

B. 24 m

C. 5 m

D. 12 m

231. Phương trình dao động của điểm M cách A một khoảng 2 (m) là phương trình nào dưới đây ?

A.  $U_M = 2\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm.

B.  $U_M = 2\sin\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm.

C.  $U_M = 2\sin\left(15\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm.

D. Một biểu thức khác.

232. Một dây AB dài 100cm có đầu B cố định. Tại đầu A thực hiện một dao động điều hòa có tần số  $f = 40$  Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là  $v = 20$  m/s. Số điểm nút, số điểm bụng trên dây là bao nhiêu?

A. 3 nút, 4 bụng.

B. 5 nút, 4 bụng.

C. 6 nút, 4 bụng.

D. 7 nút, 5 bụng.

233. Một dây đàn hồi AB dài 60cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số  $f = 50$  Hz. Khi âm thoa rung trên dây có sóng dừng, dây rung thành 3 múi. Vận tốc truyền sóng trên dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $v = 15$  m/s

B. 28(m/s)

C. 25(m/s)

D. 20(m/s)

Sử dụng dữ kiện sau :

Tại một điểm O trên mặt thoáng của một chất lỏng yên lặng, ta tạo ra một dao động điều hòa vuông góc với mặt thoáng có chu kì 0,5 s, biên độ 2 cm. Từ O có các vòng sóng tròn lan truyền ra xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là 0,5 m. Xem như biên độ sóng không đổi.

**Trả lời các câu 234 và 235.**

**234.** Vận tốc truyền sóng nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A. 1,5 m/s                      B. 1 m/s  
C. 2,5 m/s                      D. 1,8 m/s

**235.** Gốc thời gian là lúc O bắt đầu dao động từ vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động ở điểm M cách O một khoảng 1,25(m) là phương trình nào trong các phương trình sau ?

- A.  $U_M = -2\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$                       B.  $U_M = 2\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$   
C.  $U_M = 2\sin 4\pi t$                       D.  $U_M = -2\sin 4\pi t$

**236.** Một dây AB dài 90cm có đầu B thả tự do. Tạo ở đầu A một dao động điều hòa ngang có tần số  $f = 100$  Hz ta có sóng dừng, trên dây có 4 múi . Vận tốc truyền sóng trên dây có giá trị là bao nhiêu ?  
Hãy chọn kết quả đúng.

- A. 60 (m/s)                      B. 40(m/s)  
C. 35(m/s)                      D. 50(m/s)

## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	D
187	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
188	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
189	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
190	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
191	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
192	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
193	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
194	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
195	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
196	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
197	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
198	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
199	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
200	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
201	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
202	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
203	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
204	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
205	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
206	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
207	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
208	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
209	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
210	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
211	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
212	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
213	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

214	○	●	○	○
215	○	○	●	○
216	○	●	○	○
217	●	○	○	○
218	○	○	●	○
219	○	○	○	○
220	○	●	○	○
221	○	○	●	○
222	○	●	○	○
223	○	○	●	○
224	●	○	○	○
225	○	●	○	○
226	○	○	○	●
227	○	●	○	○
228	●	○	○	○
229	●	○	○	○
230	●	○	○	○
231	●	○	○	○
232	○	●	○	○
233	○	○	○	●
234	○	●	○	○
235	○	○	○	●
236	○	●	○	○

### III. HƯỚNG DẪN

**187.** Chất rắn nói chung là môi trường truyền âm tốt, vận tốc truyền âm trong kim loại lớn hơn so với không khí, không khí là môi trường truyền âm kém hơn. Hành khách thứ nhất nghe âm thanh phát ra từ đoàn tàu thông qua đường ray nên nghe được nhanh hơn.

**Chọn B**

**188.** Sai ở công thức tính vận tốc truyền sóng:

Vận tốc truyền sóng :  $v = \lambda . f$ .

**Chọn C**

**189.** Chu kì sóng biển bằng chu kì dao động của phao. Trong thời gian một chu kì sóng truyền được quãng đường bằng bước sóng  $\lambda$ .

Trong thời gian  $t$  phao nhô lên cao  $n$  lần nghĩa là trong khoảng thời gian đó đã có  $n$  lần đỉnh sóng đi qua và sóng đã truyền được một quãng đường bằng  $(n - 1)\lambda$ .

**Chọn C**

**190.** Khi bấm ở những phím khác nhau thì những âm cơ bản phát ra tương ứng cũng khác nhau, lí do chính là tần số âm phát ra khác nhau vì tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra tỉ lệ nghịch với độ dài của dây.

Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra tỉ lệ nghịch với độ dài của dây. Thực vậy, khi phát âm cơ bản, trên dây đàn có sóng dừng với nửa bước sóng  $\lambda$  bằng độ dài của dây:

$$\lambda = 2l = \frac{v}{f} \quad \text{Hay} \quad f = \frac{v}{2l}$$

Vận tốc  $v$  không đổi khi ta nhấn phím đàn, như vậy  $f$  tỉ lệ nghịch với chiều dài của dây. Việc bấm ở những phím đàn khác nhau đã làm thay đổi chiều dài dây và do đó làm thay đổi tần số âm cơ bản.

**Chọn A**

**191.** Khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là 20 cm nghĩa là bước sóng  $\lambda = 20$  cm.

Vận tốc truyền sóng trên mặt nước :  $v = \frac{\lambda}{T} = 40 \text{ cm/s}$ .

**Chọn C**

192. Biên độ sóng cực đại ứng với:  $d = |d_1 - d_2| = n\lambda$

Ở các điểm trên đường trung trực của AB sóng có biên độ cực đại, đối với chúng,  $d_1 = d_2$  và  $d = 0$ ,  $n = 0$

Vì giữa M và đường trung trực của AB không có cực đại nào khác, giao thoa sóng tại M ứng với giá trị nhỏ nhất của n (ngoài giá trị 0), vậy  $n = 1$  và  $\lambda = d$ .

Khi đó :  $\lambda = |19 - 21| = 2 \text{ cm}$ .

Vận tốc truyền sóng :  $V = \lambda \cdot f = 2 \cdot 13 = 26 \text{ cm/s}$ .

**Chọn B**

193. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước :

Giữa n = 9 gợn sóng lồi có n - 1 = 8 bước sóng.

$$(n - 1)\lambda = \Delta d \Rightarrow 8\lambda = 4\text{cm} \Rightarrow \lambda = 0,5\text{cm}.$$

Mặt khác :  $\lambda = vT = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda f = 0,5 \cdot 120 = 60 \text{ cm/s}$ .

**Chọn D**

194. Phương trình dao động tại M :

Chọn gốc thời gian lúc phân tử nước tại S đi qua vị trí cân bằng (mặt thoáng) theo chiều dương đi lên :

\* Dao động tại S :

$$x = a \sin \omega t = a \sin 2\pi \cdot f \cdot t$$

Hay:  $x = 0,6 \sin 240\pi t \text{ (cm)}$

\* Phương trình sóng tại điểm bất kì cách S một đoạn d :

$$x = a \sin 2\pi f \left( t - \frac{d}{v} \right)$$



$$\Rightarrow x = 0,6 \sin 240\pi \left( t - \frac{d}{60} \right) (\text{cm})$$

\* Tại điểm M :  $d = 12\text{cm}$

$$x_M = 0,6 \sin 240\pi (t - 0,2) (\text{cm})$$

**Chọn A**

**195. Khoảng cách :**

\* Khoảng cách  $d$  giữa hai điểm trên mặt nước dao động cùng pha:

$$\text{Độ lệch pha : } \Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda} = 2k\pi .$$

Khi hai dao động cùng pha :  $d = k\lambda \quad (k \in \mathbb{N})$

$$\Rightarrow d = 0,5k (\text{cm})$$

**Chọn B.**

**196. Sóng truyền từ A đến M nên sóng tại M trễ pha hơn sóng tại**

$$\text{A một lượng : } \Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda} = \pi$$

**Chọn C**

**197. Tính bước sóng  $\lambda$  :**

$$\text{Chu kỳ : } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6\text{s}$$

$$\text{Bước sóng : } \lambda = v.T = 50.6 = 300 \text{ cm.}$$

**Chọn C**

**198. Độ lệch pha ứng với  $\Delta t = 1\text{s}$  :**

$$\text{Tại thời điểm } t \text{ pha dao động là : } \varphi_t = \frac{\pi}{3} t + \varphi$$

$$\text{Sau } 1 \text{ s pha dao động là : } \varphi_{(t+1)} = \frac{\pi}{3} (t+1) + \varphi$$

Độ lệch pha :  $\Delta\varphi = \left[ \frac{\pi}{3}(t+1) + \varphi \right] - \left[ \frac{\pi}{3}t + \varphi \right]$

$$\Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$$

**Chọn A**

199. Tần số góc :  $\omega = 100\pi \Rightarrow f = 50 \text{ Hz}$ .

Bước sóng :  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{500}{50} = 10 \text{ cm}$ .

**Chọn C**

200. Phương trình dao động tại M :  $U_M = 4\sin(100\pi t - 2\pi \frac{d}{\lambda})$

Hay :  $U_M = 4\sin(100\pi t - 3\pi) = -4\sin 100\pi t$ .

**Chọn A**

201. Phương trình vận tốc :  $v = U'_M = -400\pi \cos 100\pi t$ .

Ở thời điểm  $t = 0,15(\text{s})$  :  $U_M = 0$  ;  $v_M > 0$ .

**Chọn A**

202. Vận tốc truyền sóng :

Khoảng cách giữa các gợn sóng tròn là bước sóng  $\lambda$ .

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda.f = 3.50 = 150 \text{ cm/s}$$

**Chọn B**

203. Biên độ sóng tại M :

Gọi  $W$  là năng lượng sóng cung cấp bởi nguồn dao động trong 1s thì năng lượng trên một đơn vị chiều dài của mặt sóng có bán kính  $d$

là :  $W_0 = \frac{W}{2\pi d}$

Biên độ sóng tại điểm A và M trên mặt nước có bán kính  $d_A$  và  $d_M$  là :  $ka_A^2 = \frac{W}{2\pi d_A}$  và  $ka_M^2 = \frac{W}{2\pi d_M}$

k là hệ số tỉ lệ không đổi.

$$\text{Suy ra : } a_M = a_A \sqrt{\frac{d_A}{d_M}}$$

$$\text{Thay số : } a_A = 4\text{cm}, d_A = 1\text{cm}, \text{ ta có : } a_M = \frac{2}{\sqrt{4}} = 1\text{ cm.}$$

Biểu thức sóng tại M :

$$\text{Sóng tại O : } x_o = a_o \sin \omega t \text{ Hay } x_o = a_o \sin 100\pi t.$$

$$\text{Sóng tại M : } x_M = a_M \sin 100\pi \left( t - \frac{d}{v} \right)$$

$$x_M = 1. \sin 100\pi \left( t - \frac{4}{150} \right)$$

$$\text{Thay số : } x_M = \sin \left( 100\pi t - \frac{40\pi}{15} \right) (\text{cm})$$

**Chọn C**

**204. Phương trình sóng tại M**

$$\text{Sóng tại } O_1 \text{ và } O_2 : u = a \sin \omega t$$

Sóng tại M do  $O_1$  truyền tới :

$$u_1 = a \sin \omega \left( t - \frac{d_1}{v} \right) = a \sin \left( \omega t - \omega \frac{d_1}{v} \right)$$

$$\text{Hay } u_1 = a \sin \left( \omega t - 2\pi \frac{d_1}{\lambda} \right)$$

Tương tự, Sóng tại M do  $O_2$  truyền tới :

$$u_2 = a \sin \left( \omega t - 2\pi \frac{d_2}{\lambda} \right)$$

Sóng tổng hợp tại M :  $u_M = u_1 + u_2$

$$u = 2a \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \sin 2\pi \left( ft - \frac{d_1 + d_2}{2\lambda} \right)$$

Biên độ dao động tại M :

$$A = 2a \left| \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right| \text{ (cm)}$$

Pha ban đầu tại M :

$$\varphi_M = -\pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda}$$

**Chọn A**

205. Vị trí những điểm có biên độ sóng cực đại ứng với trường hợp:

$$\cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \pm 1 \Rightarrow |d_2 - d_1| = k \cdot \lambda \quad (n \in \mathbb{N})$$

Quĩ tích các điểm M này là một họ đường hypecbol tiêu điểm  $S_1$  và  $S_2$ .

**Chọn C**

206. Vị trí những điểm M có biên độ cực tiểu ứng với trường hợp:

$$\cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = 0 \Rightarrow |d_2 - d_1| = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2} \quad (n \in \mathbb{N})$$

Quĩ tích các điểm M này cũng là họ đường hypecbol xen kẽ với họ trước .

**Chọn B**

207. Từ  $U_M = 2\sin \frac{\pi}{2} \left( t - \frac{1}{20} \right)$  (cm)  $\Rightarrow$  chu kì  $T = 4$  s.

Bước sóng  $\lambda = v \cdot T = 4000$  cm/s.

Dao động tại O nhanh pha hơn tại M một lượng  $2\pi \frac{d}{\lambda} = \frac{\pi}{40}$ .

Phương trình dao động tại O :  $U_O = 2\sin\frac{\pi}{2}t$

Chọn C

208. Lập phương trình dao động của điểm M :

Phương trình sóng tới tại O :  $x_o = a\sin 2\pi ft$

Sóng tại M do sóng tới từ O :

$$x_M = a\sin 2\pi f\left(t - \frac{l-d}{v}\right) = a\sin 2\pi\left(ft - \frac{l-d}{\lambda}\right)$$

Chọn A

209. Sóng tại A do sóng tới từ O :

$$x_A = a\sin 2\pi f\left(t - \frac{l}{v}\right) = a\sin 2\pi\left(ft - \frac{l}{\lambda}\right)$$

Chọn C

210. Sóng phản xạ tại A cố định ngược pha với sóng tới tại A :

$$u_A = -x_A = -a\sin 2\pi\left(ft - \frac{l}{\lambda}\right)$$

Chọn B

211. Sóng tại M do sóng phản xạ từ A truyền tới :

$$u_M = -a\sin 2\pi\left[f\left(t - \frac{d}{v}\right) - \frac{l}{\lambda}\right] = -a\sin 2\pi\left(ft - \frac{l+d}{\lambda}\right)$$

Chọn C

212. Dao động tổng hợp tại M :  $x = x_M + u_M$

$$x = a\left[\sin 2\pi\left(ft - \frac{l-d}{\lambda}\right) - \sin 2\pi\left(ft - \frac{l+d}{\lambda}\right)\right]$$

$$x = 2a\sin\frac{2\pi d}{\lambda}\cos 2\pi\left(ft - \frac{l}{\lambda}\right)$$

Chọn A

**213. Vị trí các nút sóng :**

Biên độ dao động tổng hợp :  $A = 0$

$$A = \left| \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \right| = 0 \Rightarrow \frac{2\pi d}{\lambda} = k \cdot \pi \Rightarrow d_N = \frac{k\lambda}{2} \quad (k \in \mathbb{N})$$

Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp :  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

**Chọn C**

**214. Vị trí các bụng sóng :  $A = 2a$**

$$A = 2a \left| \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \right| = 2a \Rightarrow \frac{2\pi d}{\lambda} = (2k+1) \frac{\pi}{2}$$
$$\Rightarrow d_B = \frac{(2k+1)\lambda}{4} \quad (k \in \mathbb{N})$$

Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp :  $\Delta d = \frac{\lambda}{2}$

**Chọn B**

**215. Khoảng cách giữa hai điểm dao động có biên độ cực đại hay hai điểm đứng yên trên đoạn  $S_1S_2$  là  $k \frac{\lambda}{2}$ .**

**Chọn C**

**216. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước :**

Vì hai điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng, luôn dao động đồng pha nên khoảng cách giữa chúng phải là một số nguyên là bước sóng :  $l = AB = k \cdot \lambda$

Mặt khác :  $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \frac{l \cdot f}{k}$

Theo đề bài :  $l = 6\text{cm}; f = 16\text{Hz}$

$$0,4\text{m/s} \leq v \leq 0,6\text{m/s} \quad \text{hay} \quad 40\text{cm/s} \leq v \leq 60\text{m/s}$$

Ta có :  $40 \leq \frac{96}{k} \leq 60$

Từ đó suy ra :  $1,6 \leq k \leq 2,4$

Vì  $k$  là một số nguyên nên ta có  $k = 2$ .

$$\text{và } v = \frac{1.f}{k} = 48 \text{ cm/s.}$$

**Chọn B**

**217.** Tính bước sóng và vận tốc sóng :

$S_1$  và  $S_2$  là hai nguồn kết hợp. Hai sóng kết hợp do  $S_1$  và  $S_2$  phát ra, lan trên mặt nước, khi gặp nhau sẽ giao thoa với nhau. Tại những điểm mà hiệu đường đi đến  $S_1$  và  $S_2$  là những số nguyên lần bước sóng thì dao động tổng hợp của các phần tử nước sẽ có biên độ cực đại. Quỹ tích của các điểm đó là những đường hypecbol nhận tiêu điểm là  $S_1$  và  $S_2$  mỗi đường hypecbol ứng với một giá trị của  $k$ . Những hypecbol là những gợn lồi. Gợn lồi ứng với  $k = 0$  sẽ là một đường thẳng nằm trên đường trung trực của  $S_1S_2$ . Xen kẽ với các gợn lồi là các gợn lõm, tại đó các phần tử nước nằm yên.

Để tính bước sóng ta xét giao điểm  $M_0$  của gợn lồi với đường  $S_1S_2$  nằm gần  $S_2$  nhất.

Vì chỉ có 5 gợn lồi, nên ta có :  $d_1 - d_2 = k.\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2$

$$\text{Tại } M_0 : d_1 - d_2 = 2k \quad (1)$$

Theo đề bài, 5 gợn lồi đó cắt đoạn  $S_1S_2$  thành 6 đoạn mà hai đoạn ở đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại, như vậy có nghĩa là ta

$$\text{sẽ có : } d_1 = \frac{9}{10}d \text{ và } d_2 = \frac{1}{10}d, \text{ với } d = S_1S_2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra :  $d_1 - d_2 = 0,8.d = 2\lambda$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{0,8.d}{2} = 0,4.10 = 4 \text{ cm.}$$

**Chọn A**

**218.** Phương trình dao động tại  $S_1$  và  $S_2$  :

$$x_1 = x_2 = A \sin \omega t = 0,5 \sin 240\pi t \text{ (cm)}$$

Phương trình dao động tại  $M$  do sóng truyền từ  $S_1$  đến :

$$x_{1M} = a \sin 200\pi \left( t - \frac{d_1}{v} \right)$$

**Chọn C**

**219.** Phương trình dao động tại M do sóng truyền từ  $S_2$  đến :

$$x_{2M} = a \sin 200\pi \left( t - \frac{d_2}{v} \right)$$

**Chọn A**

**220.** Phương trình dao động tổng hợp tại M:  $x_M = x_{1M} + x_{2M}$

$$x_M = 2a \cos \left( 240\pi - \frac{d_2 - d_1}{2v} \right) \sin 240\pi \left( t - \frac{d_1 + d_2}{2v} \right)$$

**Chọn B**

**221.** Khoảng cách giữa hai gợn sóng lồi là  $\frac{\lambda}{2}$ .

Trong khoảng giữa hai gợn lồi ngoài có 27 gợn lồi bên trong, chúng chia thành 28 phần. Theo đề bài, khoảng cách giữa  $O_1$  và  $O_2$  đến gợn lồi gần nhất là 1cm nên khoảng cách giữa hai gợn lồi kế tiếp

$$\text{là : } \Delta d = \frac{3 - 2 \cdot 0,1}{28} = 0,1 \text{ cm} . \Rightarrow \lambda =$$

0,2cm.

**Chọn C**

**222.** Vận tốc truyền sóng :  $v = \frac{\lambda}{t} = \lambda f$

$$\Rightarrow v = 0,2 \cdot 100 = 20 \text{ cm/s.}$$

**Chọn B**

**223.** Tần số của âm :

Vì nó là độ cao ngắn nhất nên giữa hai điểm A và B của cột không khí không tồn tại một nút hay một bụng sóng liền kề nó. Do

$$\text{đó : } l_0 = \frac{\lambda}{4} \text{ suy ra : } \lambda = 4 \cdot l_0 = 52 \text{ cm}$$



232. Bước sóng  $\lambda = 50 \text{ cm}$ .

$\Rightarrow k = 4$  : Có 5 nút, 4 bụng.

**Chọn B**

233.  $k = 3 \Rightarrow \lambda = 0,4 \text{ cm}$ .

Vận tốc truyền sóng :  $v = \lambda \cdot f = 20 \text{ m/s}$ .

**Chọn D**

234. Bước sóng  $\lambda = 0,5 \text{ cm}$ .

Vận tốc truyền sóng  $v = \frac{\lambda}{T} = 1 \text{ m/s}$ .

**Chọn B**

235. Phương trình dao động ở điểm M cách O một khoảng  $1,25(\text{m})$   
là :  $U_M = -2\sin 4\pi t$

**Chọn D**

236. Vì  $k = 4$  suy ra bước sóng  $\lambda = 0,4 \text{ m}$ .

Vận tốc truyền sóng  $v = \lambda \cdot f = 40 \text{ m/s}$ .

**Chọn B**

$$x_{1M} = a \sin 200\pi \left( t - \frac{d_1}{v} \right)$$

**Chọn C**

219. Phương trình dao động tại M do sóng truyền từ  $S_2$  đến :

$$x_{2M} = a \sin 200\pi \left( t - \frac{d_2}{v} \right)$$

**Chọn A**

220. Phương trình dao động tổng hợp tại M:  $x_M = x_{1M} + x_{2M}$

$$x_M = 2a \cos \left( 240\pi - \frac{d_2 - d_1}{2v} \right) \sin 240\pi \left( t - \frac{d_1 + d_2}{2v} \right)$$

**Chọn B**

221. Khoảng cách giữa hai gợn sóng lồi là  $\frac{\lambda}{2}$ .

Trong khoảng giữa hai gợn lồi ngoài có 27 gợn lồi bên trong, chúng chia thành 28 phần. Theo đề bài, khoảng cách giữa  $O_1$  và  $O_2$  đến gợn lồi gần nhất là 1cm nên khoảng cách giữa hai gợn lồi kế tiếp

$$\text{là : } \Delta d = \frac{3 - 2.0,1}{28} = 0,1 \text{ cm. } \Rightarrow \lambda =$$

0,2cm.

**Chọn C**

222. Vận tốc truyền sóng :  $v = \frac{\lambda}{t} = \lambda f$

$$\Rightarrow v = 0,2.100 = 20 \text{ cm/s.}$$

**Chọn B**

223. Tần số của âm :

Vì nó là độ cao ngắn nhất nên giữa hai điểm A và B của cột không khí không tồn tại một nút hay một bụng sóng liền kề nó. Do

$$\text{đó : } l_0 = \frac{\lambda}{4} \text{ suy ra : } \lambda = 4.l_0 = 52 \text{ cm}$$

Tần số âm do âm thoa phát ra :  $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0,52} = 653,8 \text{ Hz}$ .

**Chọn C**

**224. Số bụng sóng :**

Ta thấy :  $\frac{l}{l_0} = \frac{65}{13} = 5$

Suy ra :  $l = 5.l_0 = 5 \cdot \frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{4} + 2 \cdot \frac{\lambda}{2}$  (1)

Ta biết vị trí các bụng sóng cách mặt phản xạ B một khoảng

$$l = \frac{\lambda}{4} + k \cdot \frac{\lambda}{2} \quad \text{với } k = 0, 1, 2, \dots \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta suy ra :  $k = 2$ . Vậy khi  $l_1 = 65\text{cm}$  thì nếu không kể bụng sóng ở hai đầu A và B của cột không khí có 2 bụng sóng.

**Chọn A**

**225. Phương trình dao động :**

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{50} \text{ m} = 20\text{cm}$$

Giả sử phương trình dao động tại S có dạng :

$$x = a \sin 100\pi t$$

Phương trình dao động tại A :

$$x_A = a \sin(100\pi t - 4\pi - \pi) = a \sin(100\pi t - \pi).$$

hay  $x_A = -a \sin 100\pi t.$

**Chọn B**

**226. Số nút sóng :**

Khoảng cách :  $SB = 4\lambda + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4}$ .

Tại B là một nút sóng, trong khi ở S có một bụng dao động. Vậy giữa S và vật cản có một hệ thống dừng ổn định. Khoảng cách giữa hai nút sóng kế tiếp là  $\frac{\lambda}{2}$  nên trên dây có 9 nút sóng cố định.

**Chọn D**

227. Từ phương trình  $U = 2\sin 40\pi t \Rightarrow$  Tần số  $f = 20$  Hz.

Bước sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = 4$  cm.

**Chọn B**

228. Biên độ dao động tại M :  $a = 4\cos\pi\left(\frac{d_2 - d_1}{4}\right)$

**Chọn A**

229. Các điểm cực đại phải thỏa mãn :  $d_2 - d_1 = k \cdot \lambda$

Chú ý rằng  $|d_2 - d_1| < S_1S_2 \Rightarrow k < \frac{S_1S_2}{\lambda} = 3,25$ .

Vậy  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3$ . Tức có 7 điểm cực đại.

**Chọn A**

230. Vận tốc truyền sóng  $v = \frac{S}{t} = 4$  m/s.

Bước sóng  $\lambda = v \cdot T = 8$  m.

**Chọn A**

231. Phương trình dao động tại A :  $u_A = 2\sin \pi t$ .

Dao động tại M chậm pha hơn tại A một lượng :

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda} = \frac{\pi}{2}$$

Phương trình dao động tại M:  $U_M = 2\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm.

**Chọn A**

232. Bước sóng  $\lambda = 50$  cm.

$\Rightarrow k = 4$ : Có 5 nút, 4 bụng.

**Chọn B**

233.  $k = 3 \Rightarrow \lambda = 0,4$  cm.

Vận tốc truyền sóng:  $v = \lambda \cdot f = 20$  m/s.

**Chọn D**

234. Bước sóng  $\lambda = 0,5$  cm.

Vận tốc truyền sóng  $v = \frac{\lambda}{T} = 1$  m/s.

**Chọn B**

235. Phương trình dao động ở điểm M cách O một khoảng 1,25(m)  
là:  $U_M = -2\sin 4\pi t$

**Chọn D**

236. Vì  $k = 4$  suy ra bước sóng  $\lambda = 0,4$  m.

Vận tốc truyền sóng  $v = \lambda \cdot f = 40$  m/s.

**Chọn B**

# DAO ĐỘNG ĐIỆN - DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

## A. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

### I. CÂU HỎI

237. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về hiệu điện thế dao động điều hòa ?

A. Hiệu điện thế dao động điều hòa là hiệu điện thế biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. Hiệu điện thế dao động điều hòa ở hai đầu khung dây có tần số góc đúng bằng vận tốc góc của khung dây đó khi nó quay trong từ trường.

C. Biểu thức của hiệu điện thế dao động điều hòa có dạng :

$$u = U_0 \sin(\omega t + \varphi).$$

D. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

238. Cách tạo ra dòng điện xoay chiều nào sau đây là phù hợp với nguyên tắc của máy phát điện xoay chiều ?

A. Làm cho từ thông qua khung dây biến thiên điều hòa.

B. Cho khung dây chuyển động tịnh tiến trong một từ trường đều.

C. Cho khung dây quay đều trong một từ trường đều quanh một trục cố định nằm song song với các đường cảm ứng từ .

D. A hoặc B hoặc C đều đúng

239. Những tính chất nào sau đây **ĐÚNG** với tính chất của một dòng điện xoay chiều dạng sin ?

A. Cường độ dòng điện biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. Cường độ dòng điện biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Dòng điện có tần số xác định.

C. A, B và C đều đúng.

240. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về dòng điện xoay chiều ?

A. Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng sin hoặc cosin.

B. Dòng điện xoay chiều có chiều luôn thay đổi.

C. Dòng điện xoay chiều thực chất là một dao động điện cưỡng bức.

D. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

241. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về cường độ hiệu dụng và hiệu điện thế hiệu dụng ?

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ của dòng điện không đổi.

B. Giá trị hiệu dụng của dòng điện đo được bằng ampe kế.

C. Hiệu điện thế hiệu dụng tính bởi công thức :  $U = \sqrt{2} U_0$ .

D. Hiệu điện thế hiệu dụng không đo được bằng vôn kế.

242. Cường độ dòng điện ..... của dòng điện xoay chiều là cường độ của dòng điện không đổi khi qua cùng vật dẫn trong cùng thời gian làm tỏa ra cùng nhiệt lượng như nhau.

Chọn một trong các cụm từ sau đây, điền vào chỗ trống cho đúng nghĩa.

A. Tức thời.

B. Hiệu dụng .

C. Không đổi.

D. Không có cụm từ nào thích hợp.

243. Biết  $i$ ,  $I$ ,  $I_0$  lần lượt là cường độ tức thời, cường độ hiệu dụng và biên độ của dòng điện xoay chiều đi qua một điện trở  $R$  trong thời gian  $t$ . Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở được xác định bằng biểu thức nào sau đây?

A.  $Q = RI^2t$

B.  $Q = Ri^2t$

C.  $Q = R \frac{I_0^2}{4} t$

D.  $Q = R^2It$

244. Một dòng điện xoay chiều có biểu thức cường độ tức thời là  $i = 8\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ , kết luận nào sau đây là SAI ?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng bằng 8 A.
- B. Tần số dòng điện bằng 50 Hz.
- C. Biên độ dòng điện bằng 8 A.
- D. Chu kì của dòng điện bằng 0,02(s)

Sử dụng quy ước sau: (I) và (II) là các mệnh đề.

Chọn các đáp án phù hợp sau:

A. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, chúng có tương quan với nhau .

B. Phát biểu (I) và (II) đều sai.

C. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, nhưng không tương quan với nhau.

D. Phát biểu I đúng. Phát biểu II sai.

Trả lời các câu hỏi 245, 246, 247 , 248 và 249.

245. (I) Không thể dùng trực tiếp dòng điện xoay chiều để mạ điện hoặc đúc điện được.

Vì (II) Với dòng điện xoay chiều, chiều dòng điện luôn thay đổi.

246. (I) Không thể đo giá trị tức thời của dòng điện xoay chiều bằng ampe kế.

Vì (II) Ampe kế dùng để đo cường độ dòng điện không đổi.

247. (I) Có thể đo cường độ dòng điện hiệu dụng bằng ampe kế nhiệt.

Vì (II) Về phương diện tác dụng nhiệt dòng điện xoay chiều tương đương với dòng điện không đổi.

248. (I) Trong mạch điện mắc nối tiếp, cường độ dòng điện tại mọi điểm trên mạch là như nhau.



Vì (II) Mỗi đoạn trên mạch điện đều có một hiệu điện thế xoay chiều như nhau.

249. (I) Tất cả các định luật của dòng điện không đổi đều áp dụng được cho dòng điện xoay chiều trong khoảng thời gian  $\Delta t$  ngắn.

Vì (II) Trong thời gian  $\Delta t$  ngắn, cường độ dòng điện xoay chiều coi như cường độ dòng điện không đổi.

✕ 250. Một dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz. Trong mỗi giây dòng điện đổi chiều mấy lần ?

- A. 100 lần                      B. 200 lần.  
C. 25 lần.                        D. 50 lần.

251. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần ?

A. Dòng điện qua điện trở và hiệu điện thế hai đầu điện trở luôn cùng pha.

B. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không .

C. Mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và hiệu điện thế hiệu dụng là :  $U = \frac{I}{R}$ .

D. Nếu hiệu điện thế ở hai đầu điện trở có biểu thức :

$$u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$$

Thì biểu thức dòng điện qua điện trở là  $i = I_0 \sin \omega t$ .

252. Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch cùng ..... với cường độ dòng điện.

Trong các cụm từ sau đây, cụm từ nào là thích hợp để khi điền vào chỗ trống trở thành câu đúng bản chất vật lí ?

- A. Tần số                        B. Pha.  
C. Chu kì                        D. A hoặc B hoặc C đều đúng

253. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thuần dung kháng ?

A. Tụ điện không cho dòng điện không đổi đi qua, nhưng cho dòng điện xoay chiều “đi qua” nó.

B. Hiệu điện thế hai đầu tụ điện luôn chậm pha so với dòng điện qua tụ một lượng là  $\frac{\pi}{2}$ .

C. Dòng điện hiệu dụng qua tụ tính bởi biểu thức  $I = \omega \cdot C \cdot U$

— D. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

254. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm kháng ?

A. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây thuần cảm kháng luôn nhanh pha hơn dòng điện một lượng là  $\frac{\pi}{2}$ .

B. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây thuần cảm kháng luôn chậm pha hơn dòng điện một lượng là  $\frac{\pi}{2}$ .

C. Dòng điện qua cuộn dây tính bởi biểu thức :  $I = \omega L U$ .

D. Cảm kháng của cuộn dây tỉ lệ với hiệu điện thế đặt vào nó.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần **R** nối tiếp với một tụ điện có điện dung **C** . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$ .

**Trả lời các câu hỏi 255 và 256.**

255. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng hệ thức nào sau đây ?

$$A. I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$$

$$B. I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$$

$$C. I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + \omega^2 C^2}}$$

$$D. I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$$

256. Kết luận nào sau đây là **SAI** ?

- A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch nhanh pha hơn dòng điện.
- B. Hiệu điện thế hai đầu tụ điện nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu điện trở một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
- C. Cường độ dòng điện qua điện trở R lớn gấp đôi cường độ dòng điện qua tụ điện.
- D. Cả A, B và C.

257. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện ?

- A. Tổng trở của đoạn mạch tính bởi:  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .
- B. Dòng điện luôn nhanh pha hơn so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.
- C. Điện năng chỉ tiêu hao trên điện trở mà không tiêu hao trên tụ điện.
- D. A, B và C đều đúng.

258. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện ?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở và qua cuộn dây là như nhau.
- B. Hiệu điện thế hai đầu tụ điện chậm pha so với hiệu điện thế hai đầu điện trở một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

C. Hiệu điện thế hai đầu tụ điện nhanh pha so với hiệu điện thế hai đầu điện trở một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

D. Góc lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch tính bởi:  $\text{tg } \varphi = -\frac{Z_C}{R} = -\frac{1}{R\omega C}$ .

259. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng?

A. Tổng trở của đoạn mạch tính bởi:  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ .

B. Dòng điện luôn nhanh pha hơn so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

C. Điện năng tiêu hao trên cả điện trở lẫn cuộn dây.

D. Dòng điện tức thời qua điện trở và qua cuộn dây là như nhau còn giá trị hiệu dụng thì khác nhau.

260. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng?

A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch lệch pha so với dòng điện trong mạch một góc  $\varphi$  tính bởi:  $\text{tg } \varphi = \frac{\omega L}{R}$ .

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch tính bởi:

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$

C. Dòng điện có thể nhanh pha hơn hiệu điện thế nếu giá trị điện trở  $R$  rất lớn so với cảm kháng  $Z_L$ .

D. Dòng điện luôn chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

261. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có tụ điện mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng?

A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch luôn lệch pha so với dòng điện trong mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch tính bởi:

$$I = \frac{U}{\sqrt{(\omega L)^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

C. Dòng điện luôn nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu cuộn dây một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

D. Dòng điện luôn chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu tụ điện một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

★ 262. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có tụ điện mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng ?

A. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch là  $\varphi \neq \frac{\pi}{2}$ .

B. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây cùng pha với hiệu điện thế hai đầu tụ điện.

C. Hệ số công suất của mạch  $\cos \varphi = 1$ .

—D. Cả A, B và C.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện  $C$  và cuộn dây thuần cảm kháng mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều có dạng:  $u = U_0 \sin \omega t$ .

Trả lời các câu hỏi 263, 264, 265, 266 và 267.

263. Biểu thức nào sau đây là biểu thức **ĐÚNG** của tổng trở?

$$A. Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$B. Z = \sqrt{R^2 - \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$C. Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$D. Z = \sqrt{R^2 - \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

264. Kết luận nào sau đây là SAI ?

A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có thể cùng pha, nhanh pha hoặc chậm pha so với dòng điện.

B. Cường độ dòng điện trong mạch có thể tính bởi biểu thức :

$$I = \frac{U}{\sqrt{R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

C. Hệ số công suất của đoạn mạch luôn nhỏ hơn một.

D. Cả B và C.

265. Kết luận nào sau đây ứng với trường hợp  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ , là

**ĐÚNG ?**

A. Cường độ dòng điện trong mạch là lớn nhất.

B. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch cùng pha với nhau.

C. Hệ số công suất  $\cos \varphi = 1$ .

D. Các kết luận A, B và C đều đúng.

266. Kết luận nào sau đây ứng với trường hợp  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ , là

**ĐÚNG ?**

A. Cường độ dòng điện chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

B. Hiệu điện thế hai đầu điện trở thuần đạt giá trị cực đại.

C. Hệ số công suất  $\cos \varphi > 1$ .

D. Trong mạch có hiện tượng cộng hưởng.

267. Chọn biểu thức **ĐÚNG** trong các biểu thức về độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế nêu dưới đây ?

$$A. \operatorname{tg}\varphi = \frac{\omega L + \frac{1}{\omega C}}{R}$$

$$B. \operatorname{tg}\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$

$$C. \operatorname{tg}\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{2R}$$

$$D. \operatorname{tg}\varphi = (\omega L - \frac{1}{\omega C})R$$

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho 3 mạch điện :

I) : Gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp cuộn cảm thuần  $L$ .

II) : Gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp một tụ điện  $C$ .

III) : Gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp cuộn cảm thuần  $L$  nối tiếp tụ điện  $C$ . Với  $Z_L - Z_C > Z_L > 0$ .

Trả lời các câu hỏi 268, 269, 270 và 271.

268. Ứng với mạch điện nào thì cường độ dòng điện qua mạch sớm pha hơn hiệu điện thế ?

A. I và II      B. II và III.      C. I và III

D. Một trong các mạch riêng rẽ (I hoặc II hoặc III).

269. Ứng với mạch điện nào thì cường độ dòng điện qua mạch trễ pha hơn hiệu điện thế ?

A. I và II      B. II và III.      C. I và III

D. Một trong các mạch riêng rẽ (I hoặc II hoặc III).

270. Ứng với mạch điện nào thì hệ số công suất trên mạch là nhỏ nhất ? (Xem  $R$ ,  $L$  và  $C$  là không đổi trong tất cả các mạch).

A. I và II      B. II và III.      C. I và III

D. Một trong các mạch riêng rẽ (I hoặc II hoặc III).

271. Nếu đặt vào hai đầu mỗi đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$ , tần số  $f$  thì mạch nào có dòng điện hiệu dụng lớn nhất?

272. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi trong mạch  $R$ ,  $L$  và  $C$  mắc nối tiếp xảy ra cộng hưởng điện ?

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch có giá trị cực đại.

B. Cường độ dòng điện qua mạch cùng pha với hiệu điện thế giữa hai đầu mạch.

C. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng nhau.

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị không phụ thuộc điện trở  $R$ .

273. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về hệ số công suất ?

A. Công thức tính: 
$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

B. Hệ số công suất luôn nhỏ hơn hoặc bằng một ( $\cos \varphi \leq 1$ ).

C. Khi  $R = 0$  thì  $\cos \varphi = 0$  và khi  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$  thì  $\cos \varphi = 1$ .

D. A, B và C đều đúng.

+ 274. Một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có 3 phần tử: Điện trở thuần  $R$ ; Cuộn dây thuần cảm kháng  $L$  và tụ điện thuần dung kháng mắc nối tiếp :

Những phần tử nào không tiêu thụ điện năng ?

A. Điện trở thuần .

B. Cuộn dây .

C. Tụ điện

D. Cuộn dây và tụ điện.



Sử dụng quy ước sau: (I) và (II) là các mệnh đề.

Chọn các đáp án phù hợp sau:

A. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, chúng có tương quan với nhau.

B. Phát biểu (I) và (II) đều sai.

C. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, nhưng không tương quan với nhau.

D. Phát biểu I đúng. Phát biểu II sai.

Trả lời các câu hỏi 275, 276, 277 và 278.

275. (I) Tự điện cho dòng điện xoay chiều “đi qua”.

Vì (II) Dòng điện xoay chiều thực chất là một dao động điện cưỡng bức.

276. (I) Khi cường độ dòng điện qua đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R và qua đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ C như nhau thì công suất tiêu thụ trên hai đoạn mạch giống nhau.

Vì (II) Điện năng chỉ tiêu thụ trên điện trở thuần R mà không tiêu thụ trên tụ điện.

277. (I) Trong đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần có cảm kháng, dòng điện luôn chậm pha hơn hiệu điện thế tức một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

Vì (II) Dòng điện qua cuộn dây tính bởi biểu thức:  $I = \frac{U}{Z_L}$ .

278. (I) Mạch điện không phân nhánh gồm R, L, C mắc nối tiếp, khi có cộng hưởng thì hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện cùng pha với nhau.

Vì (II) Hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở thuần, hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ điện đều bằng nhau.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R$  nối tiếp với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $R_0$  và hệ số tự cảm  $L$  được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$ .

Trả lời các câu hỏi 279, 280, 281, 282 và 283.

279. Tổng trở và độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế có thể là những biểu thức nào sau đây ?

$$A. Z = \sqrt{R_0^2 + R^2 + (\omega L)^2} ; \operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}$$

$$B. Z = \sqrt{(R_0 + R)^2 + \omega^2 L^2} ; \operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}$$

$$C. Z = \sqrt{(R_0 + R)^2 + \omega^2 L^2} ; \operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{R_0^2 + \omega^2 L^2}}{R}$$

$$D. Z = R_0 + \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} ; \operatorname{tg} \varphi = \frac{2\omega L}{R_0 + R}$$

280. Biểu thức nào trong các biểu thức dưới đây là ĐÚNG với biểu thức của dòng điện trong mạch?

$$A. i = I_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}).$$

$$B. i = I_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2}).$$

C.  $i = I_0 \sin(\omega t - \varphi)$  Với  $\varphi$  tính từ công thức :

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}.$$

D. Một biểu thức khác.

281. Kết luận nào sau đây là CHÍNH XÁC ?

A. Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn dòng điện trong mạch một góc  $\varphi \neq \frac{\pi}{2}$ .

B. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R luôn cùng pha dòng điện trong mạch.

C. Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu điện trở.

D. Cả A, B và C.

282. Kết luận nào trong các kết luận sau đây là SAI ?

A. Cuộn dây không tiêu thụ công suất.

B. Hệ số công suất của mạch tính bởi biểu thức :

$$\cos \varphi = \frac{U_0}{\sqrt{(R + R_0)^2 + (\omega L)^2}}$$

C. Cường độ dòng điện trong mạch tính bởi :

$$I = \frac{R}{\sqrt{(R + R_0)^2 + (\omega L)^2}}$$

D. Cả A, B và C.

283. Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG với tính chất của mạch điện?

A. Cường độ dòng điện chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

B. Trong cùng một khoảng thời gian điện trở R tiêu thụ công suất nhiều hơn so với cuộn dây.

C. Trong mạch có thể có cộng hưởng.

D. Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế hai đầu cuộn dây có thể lớn hơn giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

284. Một đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $U = U_0 \sin \omega t$ . Biểu thức

nào sau đây **ĐÚNG** cho trường hợp trong mạch có cộng hưởng điện?

A.  $R = \frac{L}{C}$

B.  $LC\omega^2 = 1$

C.  $LC\omega = R^2$

D. Một biểu thức độc lập khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Ba đoạn mạch (I), (II) và (III) được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức :  $u = U_0 \sin \omega t$ .

I. Mạch điện có điện trở thuần R và cuộn cảm thuần L nối tiếp.

II. Mạch điện có điện trở thuần R nối tiếp tụ điện C.

III. Mạch điện có điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C nối tiếp trong đó  $LC\omega^2 = 1$ .

Trả lời các câu hỏi 285, 286 và 287.

285. Mạch điện nào có thể xảy ra hiện tượng cộng hưởng?

A. I và II      B. I và III      C. II và III

D. Một trong ba mạch riêng rẽ : (I) hoặc (II) hoặc (III).

286. Mạch điện nào trong đó cường độ dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế ?

A. I và II      B. I và III      C. II và III

D. Một trong ba mạch riêng rẽ : (I) hoặc (II) hoặc (III).

287. Mạch điện nào trong đó cường độ dòng điện lệch pha so với hiệu điện thế một góc  $\varphi \neq 0$  ?

A. I và II      B. I và III      C. II và III

D. Một trong ba mạch riêng rẽ : (I) hoặc (II) hoặc (III).

288. Trong một mạch điện xoay chiều R, L và C không phân nhánh. Hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở thuần R và hai đầu cuộn dây có biểu thức lần lượt là :

$$U_R = U_{OR} \sin \omega t \quad \text{và} \quad U_L = U_{OL} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}).$$

Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ?

- A. Cuộn dây là thuần cảm kháng.
- B. Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây ngược pha với hiệu điện thế hai đầu tụ điện.
- C. Công suất trong mạch chỉ tiêu thụ trên điện trở R.
- D. A, B và C đều đúng.

289. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha ?

- A. Máy phát điện xoay chiều một pha biến điện năng thành cơ năng và ngược lại.
- B. Máy phát điện xoay chiều một pha kiểu cảm ứng hoạt động nhờ việc sử dụng từ trường quay.
- C. Máy phát điện xoay chiều một pha kiểu cảm ứng hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ.
- D. Máy phát điện xoay chiều một pha có thể tạo ra dòng điện không đổi.

290. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha ?

- A. Hai vành khuyên phải nối cố định với hai đầu khung dây và quay đồng trục với khung dây.
- B. Các cuộn dây trong máy phát điện được mắc nối tiếp với nhau.
- C. Phần tạo ra từ trường gọi là phần cảm, phần tạo ra dòng điện gọi là phần ứng.
- D. A, B và C đều đúng.

**291.** Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha ?

A. Các lõi của phần cảm và phần ứng được ghép bằng nhiều tấm thép mỏng cách điện với nhau để tránh dòng điện Foucault.

B. Phần cảm luôn đứng yên còn phần ứng luôn quay đều.

C. Biểu thức tính tần số dòng điện do máy phát ra:  $f = \frac{n}{60} p$ .

D. Máy phát điện xoay chiều một pha còn gọi là máy dao điện một pha.

**292.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về hoạt động của máy phát điện xoay chiều

A. Máy phát điện xoay chiều có roto là phần ứng ta lấy điện ra mạch ngoài nhờ hai vành khuyên và hai chổi quét.

B. Hai chổi quét nối với hai đầu mạch ngoài và trượt trên hai vành khuyên khi roto quay.

C. Hai vành khuyên và hai chổi quét có tác dụng làm các dây lấy dòng điện ra ngoài không bị xoắn lại..

D. A, B và C đều đúng.

**293.** Đối với máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực và roto quay n vòng mỗi phút thì tần số dòng điện do máy tạo ra có thể tính bằng biểu thức nào sau đây ?

A.  $f = \frac{n}{60p}$

B.  $f = \frac{60n}{p}$

C.  $f = \frac{np}{60}$

E. Một biểu thức khác.

**294.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

A. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống của ba dòng điện xoay chiều một pha.

B. Mỗi dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha đều có cùng biên độ, cùng tần số.

C. Các dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha luôn lệch pha nhau một lượng là  $\frac{\pi}{3}$ .

D. Các dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha phải được sử dụng đồng thời, không thể tách riêng được.

295. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha ?

A. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha có ba cuộn dây giống nhau, bố trí lệch nhau  $\frac{1}{3}$  vòng tròn trên stato.

C. Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều ba pha có thể mắc theo kiểu hình sao hoặc hình tam giác một cách tùy ý.

D. A, B và C đều đúng.

296. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về cách mắc mạch điện xoay chiều ba pha ?

A. Khi các cuộn dây của máy mắc hình sao, có thể không cần dùng dây trung hòa.

B. Các dây pha luôn là dây nóng (hay dây lửa).

C. Có thể mắc tải hình sao vào máy phát mắc hình tam giác và ngược lại.

D. A, B và C đều đúng.

297. Trong mạng điện 3 pha tải đối xứng, khi cường độ dòng điện qua một pha là cực đại thì dòng điện qua hai pha kia như thế nào ? Hãy chọn kết luận **ĐÚNG**.

A. Có cường độ bằng nhau và bằng  $\frac{1}{3}$  cường độ cực đại.

B. Có cường độ bằng nhau và bằng  $\frac{2}{3}$  cường độ cực đại.

C. Có cường độ bằng  $\frac{1}{2}$  cường độ cực đại, cùng chiều với dòng điện thứ nhất

D. Có cường độ bằng  $\frac{1}{2}$  cường độ cực đại, ngược chiều với dòng điện thứ nhất.

**298.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về hiệu điện thế pha và hiệu điện thế dây ?

A. Trong mạng 3 pha hình sao, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi cuộn dây trong stato gọi là hiệu điện thế pha.

B. Trong mạng điện 3 pha tam giác hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi cuộn dây trong stato cũng gọi là hiệu điện thế pha.

C. Trong mạng điện 3 pha hình sao, hiệu điện thế giữa hai dây pha gọi là hiệu điện thế dây.

D. A, B và C đều đúng.

**299.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha?

A. Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng.

B. Động cơ hoạt động dựa trên cơ sở hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

C. Vận tốc góc của khung dây luôn nhỏ hơn vận tốc góc của từ trường quay.

D. A, B và C đều đúng.

**300.** Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha?



A. Từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều một pha.

B. Động cơ không đồng bộ ba pha có hai bộ phận chính là Stato và Rôto.

C. Stato gồm các cuộn dây của ba pha điện quấn trên các lõi sắt bố trí trên một vành tròn để tạo ra từ trường quay.

D. Rôto hình trụ có tác dụng như một cuộn dây quấn trên lõi thép.

**301.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về máy biến thế ?

A. Máy biến thế là thiết bị cho phép thay đổi hiệu điện thế của dòng điện xoay chiều mà không làm thay đổi tần số của dòng điện.

B. Máy biến thế nào cũng có cuộn dây sơ cấp và cuộn dây thứ cấp, chúng có số vòng khác nhau.

C. Máy biến thế hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

D. A, B và C đều đúng.

**302.** Kết luận nào sau đây là **SAI** khi nói về sự biến đổi hiệu điện thế và cường độ dòng điện qua máy biến thế khi bỏ qua điện trở của các cuộn dây sơ cấp và thứ cấp ?

A. Tỉ số hiệu điện thế ở hai đầu cuộn dây sơ cấp và thứ cấp bằng tỉ số giữa số vòng dây của hai cuộn tương ứng.

B. Trong mọi điều kiện, máy biến thế không tiêu thụ điện năng. Đó là một tính chất ưu việt của máy biến thế.

C. Dùng máy biến thế làm hiệu điện thế tăng bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện giảm đi bấy nhiêu lần và ngược lại.

D. Nếu hiệu điện thế lấy ra sử dụng lớn hơn hiệu điện thế đưa vào máy thì máy biến thế đó gọi là máy tăng thế.

**303.** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói đến cấu tạo của biến thế ?

- A. Biến thế có hai cuộn dây có số vòng khác nhau.
- B. Biến thế có thể chỉ có một cuộn dây duy nhất.
- C. Cuộn sơ cấp của biến thế mắc vào nguồn điện, cuộn thứ cấp mắc vào tải tiêu thụ.
- D. Cả 3 câu trên đều đúng.

304. Một biến thế có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Biến thế này có tác dụng nào trong các tác dụng sau ?

- A. Tăng cường độ dòng điện , giảm hiệu điện thế.
- B. Giảm cường độ, tăng hiệu điện thế.
- C. Tăng cường độ dòng điện , tăng hiệu điện thế.
- D. Giảm cường độ dòng điện , giảm hiệu điện thế.

305. Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sự truyền tải điện năng ?

- A. Một trong những lí do cần phải truyền tải điện năng đi xa là điện năng không thể “để dành”.
- B. Một trong những biện pháp tránh hao phí điện năng khi truyền tải điện năng đi xa là sử dụng máy biến thế.
- C. Công suất hao phí điện năng trên đường dây tải điện tính

bởi công thức :  $\Delta P = P^2 \frac{R}{U^2}$ .

- D. A, B và C đều đúng.

306. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về các cách tạo ra dòng điện một chiều ?

A. Có thể tạo ra dòng điện một chiều bằng máy phát điện một chiều hoặc các mạch chỉnh lưu dòng điện xoay chiều.

B. Mạch chỉnh lưu hai nửa chu kì cho dòng điện ít “nhấp nháy” hơn so với mạch chỉnh lưu một nửa chu kì.

C. Mạch lọc mắc thêm vào mạch chỉnh lưu có tác dụng làm cho dòng điện đỡ nhấp nháy hơn.

D. A, B và C đều đúng.

## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	D
237	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
238	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
239	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
240	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
241	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
242	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
243	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
244	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
245	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
246	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
247	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
248	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
249	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
250	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
251	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
252	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
253	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
254	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
255	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
256	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
257	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
258	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
259	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
260	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
261	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
262	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

263	○	○	●	○
264	○	○	○	●
265	○	○	○	●
266	●	○	○	○
267	○	●	○	○
268	○	○	○	●
269	○	○	●	○
270	○	○	○	●
271	○	○	○	●
272	○	○	○	●
273	○	○	○	●
274	○	○	○	●
275	●	○	○	○
276	●	○	○	○
277	○	○	●	○
278	○	○	○	●
279	○	●	○	○
280	○	○	●	○
281	○	○	○	●
282	○	○	○	●
283	●	○	○	○
284	○	●	○	○
285	○	○	○	●
286	○	○	○	●
287	●	○	○	○
288	○	○	○	●
289	○	○		○
290	○	○	○	●
291	○	●	○	○

292	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
293	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
294	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
295	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
296	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
297	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
298	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
299	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
300	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
301	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
302	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
303	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
304	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
305	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
306	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

### III. HƯỚNG DẪN

237. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

238. Cách A là phù hợp.

**Chọn A**

239. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

240. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

241. Chỉ có phát biểu B là đúng.

– Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ của dòng điện không đổi mà nếu chúng đi qua cùng một điện trở

trong những thời gian như nhau thì chúng tỏa ra những nhiệt lượng bằng nhau.

- Hiệu điện thế hiệu dụng tính bởi công thức  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$  và đo được bằng vôn kế.

**Chọn B**

242. Cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là cường độ của dòng điện không đổi khi qua cùng vật dẫn trong cùng thời gian làm tỏa ra cùng nhiệt lượng như nhau.

**Chọn B**

243. Biểu thức  $A: Q = RI^2t$  là đúng.

**Chọn A**

244. Kết luận A sai, vì cường độ dòng điện hiệu dụng :

$$I = \frac{I_0}{2} = 4\sqrt{2} \text{ A.}$$

**Chọn A**

245. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, chúng có tương quan với nhau

**Chọn A**

246. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, nhưng không tương quan với nhau.

**Chọn C**

247. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, chúng có tương quan với nhau

**Chọn A**

248. Phát biểu I đúng. Phát biểu II sai.

**Chọn D**

249. Phát biểu (I) đúng. Phát biểu (II) đúng. Hai phát biểu có tương quan.

**Chọn A**

250. Tần số  $f = 50$  Hz, tức cứ trong mỗi giây dao động điện thực hiện 50 chu kì. Mỗi chu kì dòng điện đổi chiều 2 lần. Vậy trong mỗi giây dòng điện đổi chiều 100 lần.

**Chọn A**

251. Chỉ có phát biểu A là đúng.

**Chọn A**

252. Có thể dùng A hoặc B hoặc C đều đúng.

**Chọn D**

253. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

254. Chỉ có phát biểu A là đúng.

**Chọn A**

255. Hệ thức D là đúng.

**Chọn D**

256. Các kết luận A, B và C đều sai.

**Chọn D**

257. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

258. Các phát biểu A, B và D là đúng. Phát biểu C là sai vì hiệu điện thế hai đầu tụ điện chậm pha so với hiệu điện thế hai đầu điện trở một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

**Chọn C**

259. Phát biểu A đều đúng.

Các phát biểu B, C và D đều sai.

**Chọn A**



260. Các phát biểu A, B và D là đúng. Phát biểu C sai vì :

$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R} > 0 \Rightarrow$  Hiệu điện thế luôn nhanh pha hơn dòng điện.

**Chọn C**

261. Các phát biểu B, C và D đều sai. Vì:

– Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch tính bởi:

$$I = \frac{U}{\sqrt{\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

– Dòng điện chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu cuộn dây một góc  $\frac{\pi}{2}$  và nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu tụ điện một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

Phát biểu A đúng.

**Chọn A**

262. Các phát biểu A, B và C đều sai.

**Chọn D**

263. Biểu thức  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$  đúng.

**Chọn C**

264. Phát biểu A đúng.

Phát biểu B và C sai, vì :

– Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$

– Hệ số công suất :  $\cos \varphi \leq 1$ .

**Chọn D**

265. Các kết luận A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

266. Các kết luận B, C và D đều sai. Kết luận A đúng.

**Chọn A**

267. Chỉ có biểu thức B đúng.

**Chọn B**

268. Chỉ có mạch II: Gồm điện trở thuần R nối tiếp một tụ điện C là thỏa mãn vì  $\operatorname{tg} \varphi = \frac{-Z_C}{R} < 0$ .

**Chọn D**

269. Ứng với mạch I : Gồm điện trở thuần R nối tiếp cuộn cảm thuần L.

Và III : Gồm điện trở thuần R nối tiếp cuộn thuần cảm L nối tiếp tụ điện C . Với  $Z_L > Z_C$ .

**Chọn C**

270. Hệ số công suất :  $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ .

Vì  $Z_L - Z_C > Z_L > 0$  nên :

$$\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} > \sqrt{R^2 + Z_L^2} > \sqrt{R^2 + Z_C^2}$$
$$\Rightarrow \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} < \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} < \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$$

Vậy mạch III có hệ số công suất nhỏ nhất.

**Chọn D**

271. Tổng trở  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ .

Vì  $Z_L - Z_C > Z_L > 0$  nên :

$$\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} > \sqrt{R^2 + Z_L^2} > \sqrt{R^2 + Z_C^2}$$

Nên  $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$  là lớn nhất.

**Chọn D**

272. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

Phát biểu D sai vì khi có cộng hưởng :  $I = \frac{U}{R}$ .

**Chọn D**

273. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

274. Cả cuộn dây và tụ điện đều không tiêu thụ điện năng.

**Chọn D**

275. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, chúng có tương quan với nhau

**Chọn A**

276. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, chúng có tương quan với nhau

**Chọn A**

277. Phát biểu (I) và (II) đều đúng, nhưng không tương quan với nhau.

**Chọn C**

278. Phát biểu I đúng. Phát biểu II sai.

**Chọn D**

279. Tổng trở của mạch :  $Z = \sqrt{(R_0 + R)^2 + \omega^2 L^2}$  ;

Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và dòng điện :  $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}$

**Chọn B**

280. Biểu thức C là đúng.

**Chọn C**

281. Các phát biểu A, B và C đều chính xác.

**Chọn D**

282. Cuộn dây có điện trở hoạt động  $R_0$  nên nó có tiêu thụ công suất.

Hệ số công suất của mạch tính bởi biểu thức :

$$\cos \varphi = \frac{R + R_0}{\sqrt{(R + R_0)^2 + (\omega L)^2}}$$

Cường độ dòng điện trong mạch tính bởi :

$$I = \frac{U}{\sqrt{(R + R_0)^2 + (\omega L)^2}}$$

Các kết luận A, B và C đều sai.

**Chọn D**

283. Chỉ có phát biểu A là đúng.

**Chọn A**

284. Khi có cộng hưởng :  $Z_L = Z_C \Leftrightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow LC\omega^2 = 1$ .

**Chọn B**

285. Chỉ có mạch (III) là có cộng hưởng điện.

**Chọn D**

286. Chỉ có mạch (I) cường độ dòng điện mới nhanh pha hơn hiệu điện thế vì :  $\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R} > 0$ .

**Chọn D**

287. Mạch (I) và mạch (II) đều thỏa mãn vì :

Với mạch (I) :  $\operatorname{tg} \varphi_1 = \frac{\omega L}{R} > 0$ .

Với mạch (II) :  $\operatorname{tg} \varphi_2 = \frac{-1}{\omega CR} < 0$ .

**Chọn A**

288. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

289. Các phát biểu A, B và D là sai, chỉ có phát biểu C là đúng.

**Chọn C**

290. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

291. Các phát biểu A, C và D đúng. Phát biểu B sai vì phần cảm hay phần ứng đều có thể là phần đứng yên (Stato) hoặc là phần quay (Rôto).

**Chọn B**

292. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

293. Biểu thức  $f = \frac{nP}{60}$  là đúng.

**Chọn C**

294. Các phát biểu A, C và D đều sai. Phát biểu B đúng.

**Chọn B**

295. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

296. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

297. Khi cường độ dòng điện qua một pha là cực đại thì dòng điện qua hai pha còn lại có cường độ bằng  $\frac{1}{2}$  cường độ cực đại, ngược chiều với dòng điện thứ nhất.

**Chọn D**

**298.** Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

**299.** Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

**300.** Các phát biểu B, C và D đều đúng.

Phát biểu A sai vì từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều ba pha chứ không phải một pha.

**Chọn A**

**301.** Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

**302.** Các phát biểu A, C và D đều đúng.

Phát biểu B sai vì thực tế máy biến thế nào cũng tiêu thụ một lượng điện năng nhất định.

**Chọn B**

**303.** Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

**304.** Từ  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ . Vì  $N_1 > N_2$  nên  $U_1 > U_2$ .

Máy có tác dụng giảm hiệu điện thế và tăng cường độ dòng điện.

**Chọn A**

**305.** Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

**306.** Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

## B. TRẮC NGHIỆM TOÁN

### I. ĐỀ BÀI

Sử dụng dữ kiện sau :

Một khung dây hình chữ nhật, kích thước 40cm x 60cm, gồm 200 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,2T. Trục đối xứng của khung dây vuông góc với từ trường. Khung dây quay quanh trục đối xứng đó với vận tốc 120 vòng/phút.

Trả lời các câu hỏi 307, 308, 309 và 310.

307. Tần số của suất điện động có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $f = 20 \text{ Hz}$ .                      B.  $f = 10 \text{ Hz}$ .  
C.  $f = 2 \text{ Hz}$ .                         D.  $f = 4 \text{ Hz}$ .

308. Chọn thời điểm  $t = 0$  là lúc mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung dây đúng là biểu thức nào sau đây ?

- A.  $e = 120\sqrt{2} \sin 4\pi t \text{ (V)}$   
B.  $e = 120\sin 4\pi t \text{ (V)}$   
C.  $e = 120\sin (4\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$   
D. Một biểu thức độc lập khác

309. Suất điện động tại  $t = 5 \text{ s}$  kể từ thời điểm ban đầu có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $e = 0$ .                                 B.  $e = 120 \text{ V}$ .  
C.  $e = 60 \text{ V}$ .                            D. Một giá trị khác

310. Nếu bỏ qua điện trở của khung dây thì hiệu điện thế hai đầu khung dây có thể nhận biểu thức nào sau đây ?

A.  $u = 120\sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

B.  $u = 120\sqrt{2}\sin 4\pi t$  (V)

C.  $u = 120\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

D. Một biểu thức độc lập khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Một cuộn dây dẹt hình chữ nhật có tiết diện  $S = 54 \text{ cm}^2$  gồm 500 vòng dây, điện trở không đáng kể, quay với vận tốc 50 vòng/giây quanh một trục đi qua tâm và song song với một cạnh. Cuộn dây đặt trong từ trường có cảm ứng từ  $B = 0,2 \text{ T}$  vuông góc với trục quay.

**Trả lời các câu hỏi 311 và 312.**

**311.** Từ thông cực đại gửi qua cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $\Phi_{\max} = 0,5 \text{ Wb}$ .

B.  $\Phi_{\max} = 0,54 \text{ Wb}$ .

C.  $\Phi_{\max} = 0,64 \text{ Wb}$ .

D. Một giá trị khác.

**312.** Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức suất điện động xuất hiện trong cuộn dây ? Xem như tại thời điểm ban đầu, mặt phẳng khung dây vuông góc với cảm ứng từ B:

A.  $e = 120 \sin 100\pi t$  (V).

B.  $e = 120\sqrt{2} \sin 120\pi t$  (V).

C.  $e = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V).

D. Một biểu thức khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Hiệu điện thế tức thời tại hai đầu một mạch điện là  $u = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V).

**Trả lời các câu hỏi 313, 314 và 315.**

**313.** Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?



A.  $U = 200 \text{ V}$ .

B.  $U = 220 \text{ V}$ .

C.  $U = 220\sqrt{2} \text{ V}$ .

D. Một giá trị khác.

**314.** Tần số của hiệu điện thế có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $f = 100 \text{ Hz}$ .

B.  $f = 100\pi \text{ Hz}$ .

C.  $f = 120 \text{ Hz}$ .

D. Một giá trị khác.

**315.** Chu kì của hiệu điện thế có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $T = 0,2 \text{ s}$ .

B.  $T = 0,4 \text{ s}$ .

C.  $T = 2 \text{ s}$ .

D.  $T = 1,2 \text{ s}$ .

**316.** Trong mạch điện xoay chiều, số chỉ của vôn kế cho biết giá trị nào của hiệu điện thế ? Một vôn kế mắc vào hai đầu tụ điện trong đoạn mạch xoay chiều, số chỉ của vôn kế là  $U$ . Khi đó thực sự tụ điện phải chịu một hiệu điện thế tối đa là bao nhiêu? Hãy chọn đáp án **ĐÚNG** trong các kết quả dưới đây:

A. Vôn kế cho biết giá trị hiệu dụng. Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là  $U_0 = U\sqrt{2}$ .

B. Vôn kế cho biết giá trị biên độ. Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là  $U$ .

C. Vôn kế cho biết giá trị tức thời. Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là  $U_0$ .

D. Một kết quả độc lập khác.

**317.** Một bóng đèn điện dây tóc khi mắc vào hiệu điện thế xoay chiều, dòng điện hiệu dụng qua bóng là  $I$ . Khi mắc vào hiệu điện thế một chiều, dòng điện qua bóng cũng là  $I$ . Cường độ sáng của bóng trong hai trường hợp có khác nhau không? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả sau:

A. Mắc vào hiệu điện thế xoay chiều cường độ sáng mạnh hơn.

B. Mắc vào hiệu điện thế một chiều cường độ sáng mạnh hơn.

C. Cường độ sáng như nhau.

D. Các kết quả A, B và C đều có thể xảy ra.

Sử dụng dữ kiện sau :

Đặt vào hai đầu điện trở  $R = 50 \Omega$  một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức :  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V).

Trả lời các câu hỏi 318, 319 và 320.

318. Cường độ dòng điện hiệu dụng có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 2$  A.

B.  $I = 2\sqrt{2}$  A.

C.  $I = \sqrt{2}$  A.

D. Một giá trị khác.

319. Cường độ dòng điện sẽ như thế nào khi tần số của hiệu điện thế thay đổi? Hãy chọn đáp án **ĐÚNG** trong các đáp án sau:

A. Cường độ dòng điện tăng.

B. Cường độ dòng điện giảm.

C. Cường độ dòng điện không thay đổi.

D. Cả ba trường hợp trên đều có thể xảy ra tùy thuộc vào giá trị của tần số.

320. Pha của dòng điện tại thời điểm  $t$  bất kì có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $100\pi$  (rad).

B.  $100\pi t$  (rad).

C.  $(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (rad).

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một cuộn dây có độ tự cảm  $0.318$  H và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào một mạng điện xoay chiều với hiệu điện thế  $220$  V tần số  $50$  Hz.

Trả lời các câu hỏi 321 và 322.

321. Cường độ dòng điện hiệu dụng đi qua cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 2,2 \sqrt{2} \text{ A}$ .

B.  $I = 4,4 \text{ A}$ .

C.  $I = 2,2 \text{ A}$ .

D. Một giá trị khác.

322. Nếu đặt ở hai đầu cuộn dây đó một hiệu điện thế xoay chiều 220V, tần số 100 Hz thì dòng điện đi qua cuộn dây thay đổi như thế nào so với trường hợp trên ? Chọn kết quả đúng trong các kết quả dưới đây :

A. Dòng điện tăng 2 lần.

B. Dòng điện tăng 4 lần.

C. Dòng điện giảm 2 lần.

D. Dòng điện giảm  $2\sqrt{2}$  lần.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một tụ điện có điện dung  $\frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$ , mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 100V, tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ .

Trả lời các câu hỏi 323 và 324.

323. Cường độ dòng điện đi qua tụ điện là bao nhiêu? Hãy chọn đáp án ĐÚNG.

A.  $I = 1 \text{ A}$

B.  $I = 0,5 \text{ A}$

C.  $I = 1,5 \text{ A}$

D. Một giá trị khác.

324. Khi tăng tần số đến giá trị  $f' > f$  thì dòng điện qua tụ thay đổi như thế nào ? Hãy chọn câu trả lời ĐÚNG.

A. Dòng điện giảm.

B. Dòng điện tăng.

C. Dòng điện không thay đổi.

D. Cả ba trường hợp trên đều có thể xảy ra tùy thuộc vào giá trị của tần số.

325. Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 160\sqrt{2} \sin 100\pi t$  vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều. Biết biểu thức dòng điện là:

$$i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$$

Mạch điện có thể gồm những linh kiện gì ghép nối tiếp với nhau?  
Hãy chọn câu trả lời **ĐÚNG**.

- A. Điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm kháng .
- B. Điện trở thuần và tụ điện .
- C. Điện trở thuần , cuộn dây và tụ điện .
- D. Tụ điện và cuộn dây thuần cảm kháng .

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Một bếp điện có điện trở  $25\Omega$  và độ tự cảm không đáng kể có thể sử dụng ở hiệu điện thế xoay chiều hoặc một chiều.

Trả lời các câu hỏi 326 và 327.

326. Nối bếp điện với một mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế cực đại  $100\sqrt{2}$  V. Dòng điện hiệu dụng qua bếp có thể nhận giá trị nào sau đây ?

- A.  $I = 4$  A.
- B.  $I = 8$  A.
- C.  $I = 4\sqrt{2}$  A.
- D. Một giá trị khác.

327. Nếu sử dụng bếp ở mạng điện một chiều có hiệu điện thế 100V thì cường độ dòng điện qua bếp thay đổi như thế nào so với khi dùng hiệu điện thế xoay chiều ? Chọn đáp án đúng trong các đáp án sau:

- A. Dòng điện tăng.
- B. Dòng điện giảm.
- C. Dòng điện không thay đổi.
- D. Cả ba trường hợp trên đều có thể xảy ra.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{2}{\pi}$  H, điện trở thuần không đáng kể.

Trả lời các câu hỏi 328 và 329.

328. Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn dây khi có một dòng điện xoay chiều tần số 50Hz và cường độ 1,5 A chạy qua nó đúng với giá trị nào sau đây:

A.  $U = 320$  V.

B.  $U = 300$  V.

C.  $U = 200$  V.

D.  $U = 300\sqrt{2}$  V.

329. Phải thay đổi tần số của hiệu điện thế đến giá trị nào sau đây để dòng điện tăng gấp đôi với điều kiện hiệu điện thế hiệu dụng không đổi ?

A. Tăng 4 lần, tức  $f' = 200$  Hz.

B. Giảm 4 lần, tức  $f' = 12,5$  Hz.

C. Tăng 2 lần, tức  $f' = 100$  Hz.

D. Giảm 2 lần, tức  $f' = 25$  Hz.

Sử dụng dữ kiện sau :

Ở hai đầu một tụ điện có một hiệu điện thế xoay chiều 180 V, tần số 50Hz. Dòng điện đi qua tụ điện có cường độ bằng 1A.

Trả lời các câu hỏi 330 và 331.

330. Điện dung C của tụ điện có thể nhận giá trị nào sau đây:

A.  $C = 27,7$   $\mu$ F.

B.  $C = 17,7$   $\mu$ F.

C.  $C = 7,17$   $\mu$ F.

D. Một giá trị khác.

331. Muốn cho dòng điện đi qua tụ điện có cường độ bằng 0,5 A, phải thay đổi tần số dòng điện đến giá trị nào sau đây :

A. Không thay đổi và bằng 50 Hz.

B. Tăng 2 lần và bằng 100 Hz.

C. Giảm 2 lần và bằng 25 Hz.

D. Tăng 4 lần và bằng 200 Hz.

☞ 332. Đặt vào hai đầu cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,159$  H một hiệu điện thế xoay chiều, dòng điện qua cuộn dây là  $i = 2\sin 100\pi t$  (A). Biểu thức nào sau đây là biểu thức của hiệu điện thế hai đầu cuộn dây ?

← A.  $u = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

B.  $u = 100\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V)

C.  $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

D. Một biểu thức độc lập khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{3\pi} \cdot 10^{-4}$  F một hiệu điện thế xoay chiều thì dòng điện xoay chiều qua tụ điện có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (A).

**Trả lời các câu hỏi 333 và 334.**

333. Nếu mắc nối tiếp với tụ điện một ampe kế có điện trở không đáng kể thì ampe kế chỉ bao nhiêu? Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

A.  $I = 2$  A.

B.  $I = 2\sqrt{2}$  A.

C.  $I = \sqrt{2}$  A.

D. Một kết quả khác.

334. Trong các biểu thức dưới đây, biểu thức nào **ĐÚNG** với biểu thức của hiệu điện thế hai đầu tụ điện ?

A.  $u = 600\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A)

B.  $u = 600\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (A)

C.  $u = 600\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (A)

D. Một biểu thức độc lập khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu một cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  H thì cường độ dòng điện qua cuộn dây

có biểu thức  $i = 3\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A).

Trả lời các câu hỏi 335 và 336.

335. Biểu thức nào sau đây là biểu thức của hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch?

A.  $u = 150\sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$  V

B.  $u = 150\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$  V

C.  $u = 150\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$  V

D. Một biểu thức độc lập khác.

336. Nếu đặt hiệu điện thế xoay chiều nói trên vào hai bản của tụ điện có  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F thì biểu thức nào trong các biểu thức sau **ĐÚNG** với biểu thức dòng điện ?

A.  $i = 1,5\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{7\pi}{6})$  A.

B.  $i = 1,5\sin(100\pi t + \frac{7\pi}{6})$  A.

C.  $i = 1,5\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{7\pi}{6})$  A.

D. Một biểu thức độc lập khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một đoạn mạch gồm cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H và điện trở thuần  $R = 100\Omega$  mắc nối tiếp.

Trả lời các câu hỏi 337 và 338.

337. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế một chiều  $U = 50V$ . Cường độ dòng điện trong mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 0,25$  A.

B.  $I = 0,5$  A.

C.  $I = 1$  A.

D.  $I = 1,5$  A.

338. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $100V$ , tần số  $50Hz$ . Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức dòng điện trong mạch ?

A.  $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  A.

B.  $i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  A.

C.  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  A.

D.  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  A.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một điện trở thuần  $R = 150\Omega$  và một tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{3\pi}$  mắc nối tiếp vào mạng điện xoay chiều  $150V$ , tần số  $50$  Hz.

Trả lời các câu hỏi 339 và 340.



339. Cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 0,25 \text{ A}$ .

B.  $I = 0,75 \text{ A}$ .

C.  $I = 0,45 \text{ A}$ .

D.  $I = 0,5 \text{ A}$ .

340. Hiệu điện thế ở hai đầu điện trở thuần và tụ điện bằng bao nhiêu? Hãy chọn các kết quả **ĐÚNG**.

A.  $U_R = 65,7 \text{ V}$  và  $U_L = 120 \text{ V}$ .

B.  $U_R = 67,5 \text{ V}$  và  $U_L = 200 \text{ V}$ .

C.  $U_R = 67,5 \text{ V}$  và  $U_L = 150,9 \text{ V}$ .

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , một cuộn cảm có  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ , và một tụ điện có điện dung  $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$ , mắc nối tiếp vào mạng điện xoay chiều có  $U = 120 \text{ V}$ , tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ .

Trả lời các câu hỏi 341 và 342.

341. Tổng trở của đoạn mạch có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A.  $Z = 50\sqrt{2} \Omega$ .

B.  $Z = 50 \Omega$ .

C.  $Z = 25\sqrt{2} \Omega$ .

D.  $Z = 100 \Omega$ .

342. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức dòng điện qua đoạn mạch ?

A.  $i = 2,4 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$ .

B.  $i = 2,4 \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$ .

C.  $i = 2,4 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$ .

$$D. i = 2,4\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \quad (A).$$

Sử dụng dữ kiện sau :

☞ Cho một mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp.

$$\text{Biết : } R = 6 \Omega; L = \frac{\sqrt{3}}{10\pi} \text{ H}; C = \frac{\sqrt{3}}{12\pi} 10^{-2} \text{ F};$$

Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch :  $u_{AB} = 120 \sin 100\pi t$ .

Trả lời các câu hỏi 343 và 344.

343. Tổng trở của mạch điện có thể nhận giá trị nào sau đây?

A.  $Z = 8 \Omega$ .

B.  $Z = 12 \Omega$ .

C.  $Z = 15 \Omega$ .

D.  $Z = 12,5 \Omega$ .

→ 344. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức dòng điện trong mạch ?

A.  $i = 10 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (A)$

B.  $i = 10\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (A)$

C.  $i = 10 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (A)$

D.  $i = 10\sqrt{3} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn dây chỉ có hệ số tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi} \text{ H}$ ; Điện trở thuần  $R = 10 \Omega$  và một tụ điện có điện dung  $C = \frac{500}{\pi} \mu\text{F}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một

hiệu điện thế xoay chiều có tần số  $f = 50 \text{ Hz}$  và hiệu điện thế hiệu dụng  $U = 100\text{V}$ .

Trả lời các câu hỏi 345, 346 và 347.

345. Tổng trở  $Z$  của mạch điện có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $Z = 15,5 \Omega$ .

B.  $Z = 20 \Omega$ .

C.  $Z = 10 \Omega$ .

D.  $Z = 35,5 \Omega$ .

346. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn và dòng điện trong mạch có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A. Hiệu điện thế chậm pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{4}$ .

B. Hiệu điện thế chậm pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{6}$ .

C. Hiệu điện thế nhanh pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{4}$ .

D. Hiệu điện thế nhanh pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{3}$ .

347. Giả sử điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Phải chọn  $C$  bằng giá trị nào sau đây để có cộng hưởng xảy ra trong mạch điện ? Cường độ dòng điện lúc đó là bao nhiêu? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG**.

A.  $C = \frac{1}{2\pi} 10^{-3} (\text{F}) ; I_{\text{ch}} = 1,5 (\text{A})$

B.  $C = \frac{1}{\pi} 10^{-4} (\text{F}) ; I_{\text{ch}} = 0,5 (\text{A})$

C.  $C = \frac{1}{\pi} 10^{-3} (\text{F}) ; I_{\text{ch}} = 1 (\text{A})$

D.  $C = \frac{1}{3\pi} 10^{-2} (\text{F}) ; I_{\text{ch}} = 1,8 (\text{A})$

**348.** Một đoạn mạch điện xoay chiều được đặt trong một hộp kín, hai đầu dây ra nối với hiệu điện thế xoay chiều  $u$ . Biết dòng điện trong mạch cùng pha với hiệu điện thế. Những mạch điện nào sau đây thỏa mãn điều kiện trên ?

A. Mạch chỉ có điện trở thuần  $R$ .

B. Mạch  $R$ ,  $L$  và  $C$  nối tiếp, trong đó có hiện tượng cộng hưởng xảy ra.

C. Mạch có cuộn dây có điện trở hoạt động và tụ điện nối tiếp, trong đó có hiện tượng cộng hưởng xảy ra.

D. A, B và C đều đúng.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một mạch điện gồm một điện trở  $R = 4,5 \Omega$  và cuộn cảm  $L$  mắc nối tiếp. Mạch đặt dưới hiệu điện thế  $u = 110\sin 100\pi t$  (V). Giá trị cực đại của cường độ dòng điện là  $I_0 = 10$  A.

Trả lời các câu hỏi 349, 350 và 351.

**349.** Độ tự cảm  $L$  của cuộn dây có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A.  $L = \frac{1}{20\pi}$  H.

B.  $L = \frac{1}{10\pi}$  H.

C.  $L = \frac{1}{15\pi}$  H.

D. Một giá trị khác.

**350.** Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch ?

A.  $i = 10 \sin\left(100\pi t - \frac{65,5\pi}{180}\right)$  (A)

B.  $i = 10\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{65,5\pi}{180}\right)$  (A)

C.  $i = 10 \sin\left(100\pi t + \frac{65,5\pi}{180}\right)$  (A)

D. Một biểu thức khác.

351. Hệ số công suất và công suất tiêu thụ trên mạch điện có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A.  $\cos \varphi = 0,8$  ;  $P = 450 \text{ W}$ .

B.  $\cos \varphi = 0,6$  ;  $P = 220 \text{ W}$ .

C.  $\cos \varphi = 0,4$  ;  $P = 225 \text{ W}$ .

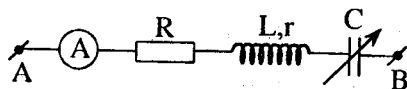
D.  $\cos \varphi = 0,75$  ;  $P = 500 \text{ W}$ .

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho một mạch điện như hình vẽ (H.14).

Biết :  $R = 80 \Omega$  ;

$r = 20 \Omega$  ;  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$  ;



(H.14)

Tụ C có điện dung biến đổi được.

Hiệu điện thế :  $u_{AB} = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$ .

Trả lời các câu hỏi 352 và 353.

352. Điện dung C nhận giá trị nào sau đây thì cường độ dòng điện chậm pha hơn  $u_{AB}$  một góc  $\frac{\pi}{4}$  ? Cường độ dòng điện khi đó bằng bao nhiêu? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG**.

A.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$  ;  $I = 0,6\sqrt{2} \text{ A}$ .

B.  $C = \frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$  ;  $I = 6\sqrt{2} \text{ A}$ .

C.  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$  ;  $I = 0,6 \text{ A}$ .

D.  $C = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$  ;  $I = \sqrt{2} \text{ A}$ .

353. Điện dung C phải nhận giá trị bao nhiêu để công suất trên mạch đạt cực đại. Công suất tiêu thụ trong mạch trong mạch lúc đó là bao nhiêu? Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả dưới đây ?

A.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$  ;  $P_{\max} = 120 \text{ W}$ .

B.  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$  ;  $P_{\max} = 144 \text{ W}$ .

C.  $C = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$  ;  $P_{\max} = 164 \text{ W}$ .

D.  $C = \frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$  ;  $P_{\max} = 100 \text{ W}$ .

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,318\mu \text{ F}$  và tụ điện mà điện dung có thể thay đổi được mắc nối tiếp .

Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 100\sqrt{2} \text{ V}$ , tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ .

Trả lời các câu hỏi 354 và 355.

354. Khi cho  $C = 0,159 \cdot 10^{-4} \text{ F}$  thì dòng điện nhanh pha  $\frac{\pi}{4}$  so với hiệu điện thế  $u_{AB}$ . Điện trở R và biểu thức của dòng điện trong mạch nhận kết quả nào trong các kết quả sau đây ?

A.  $R = 120 \Omega$  ;  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$ .

B.  $R = 200 \Omega$  ;  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$ .

C.  $R = 150 \Omega$  ;  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (A)}$ .

D.  $R = 100 \Omega$  ;  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).

**355.** Điện dung C phải có giá trị nào để trong mạch có cộng hưởng. Cường độ dòng điện khi đó là bao nhiêu ? Hãy chọn các kết quả đúng trong các kết quả sau :

A.  $C = 38,1 (\mu\text{F})$  ;  $I = 2\sqrt{2}$  A.

B.  $C = 31,8 (\mu\text{F})$  ;  $I = \sqrt{2}$  A.

C.  $C = 63,6 (\mu\text{F})$  ;  $I = 2$  A.

D.  $C = 31,8 (\mu\text{F})$  ;  $I = 3\sqrt{2}$  A.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện gồm điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , một cuộn dây thuần cảm kháng  $L = \frac{1}{2\pi}$  H và một tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng  $U = 150$  V, tần số  $f = 50$  Hz.

Trả lời các câu hỏi 356 và 357.

**356.** Cho  $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4}$  F. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức dòng điện trong mạch :

A.  $i = 3\sqrt{3} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).

B.  $i = 3\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).

C.  $i = 3\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).

D. Một biểu thức độc lập khác.

**357.** Điện dung C phải có giá trị bao nhiêu để trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng ? Công suất tiêu thụ khi đó là bao nhiêu ? Hãy chọn kết quả đúng trong những kết quả sau:

$$A. C = \frac{1}{5\pi} \cdot 10^{-3} \text{ (F)} ; P = 450 \text{ W.}$$

$$B. C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-3} \text{ (F)} ; P = 400 \text{ W.}$$

$$C. C = \frac{2}{5\pi} \cdot 10^{-3} \text{ (F)} ; P = 350 \text{ W.}$$

$$D. C = \frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-3} \text{ (F)} ; P = 250 \text{ W.}$$

Sử dụng dữ kiện sau :

Một đèn ống khi hoạt động bình thường thì dòng điện qua đèn có cường độ 0,8 A và hiệu điện thế ở hai đầu đèn là 50 V. Để sử dụng đèn với mạng điện xoay chiều 120 V – 50 Hz người ta mắc nối tiếp với nó một cuộn cảm có điện trở thuần 12,5  $\Omega$  (còn gọi là chấn lưu).

Trả lời các câu hỏi 358 và 359.

358. Hệ số tự cảm L của cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

$$A. L = \frac{25\sqrt{3}}{100\pi} \text{ H.}$$

$$B. L = \frac{75\sqrt{3}}{100\pi} \text{ H.}$$

$$C. L = \frac{45\sqrt{3}}{50\pi} \text{ H.}$$

D. Một giá trị khác.

359. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

$$A. U_{cd} = 144,5 \text{ (V).}$$

$$B. U_{cd} = 104,4 \text{ (V).}$$

$$C. U_{cd} = 100 \text{ (V).}$$

$$D. U_{cd} = 140,8 \text{ (V).}$$

Sử dụng dữ kiện sau :

Một đoạn mạch nối tiếp gồm một điện trở  $R = 20\Omega$ , một cuộn dây thuần cảm  $L = 0,5\text{H}$  và một tụ điện có điện dung C biến đổi được mắc vào mạng điện xoay chiều  $u = 110\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$ .



Trả lời các câu hỏi 360 và 361.

**360.** Khi  $C = 100 \mu\text{F}$  Cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch và công suất tiêu thụ của đoạn mạch có thể nhận những giá trị nào sau đây ?

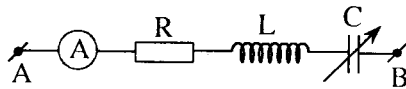
- A.  $I = 0,678 \text{ A}$  ;  $P = 25 \text{ W}$ .
- B.  $I = 0,75 \text{ A}$  ;  $P = 20,5 \text{ W}$ .
- C.  $I = 0,867 \text{ A}$  ;  $P = 15 \text{ W}$ .
- D. Một kết quả khác.

**361.** Phải điều chỉnh cho điện dung của tụ điện bằng bao nhiêu để trong mạch có cộng hưởng ? Chọn kết quả đúng trong những kết quả sau ?

- A.  $C = \frac{2}{(100\pi)^2} \mu\text{F}$
- B.  $C = \frac{2}{(100\pi)^2} \mu\text{F}$
- C.  $C = \frac{2}{(100\pi)^2} \mu\text{F}$
- D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (H.15). Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức:



(H.15)

$$u_{AB} = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}.$$

Khi thay đổi điện dung  $C$ , người ta thấy ứng với hai giá trị của  $C$  là  $5\mu\text{F}$  và  $7\mu\text{F}$  thì ampe kế đều chỉ  $0,8\text{A}$ .

Trả lời các câu hỏi 362, 363 và 364.

**362.** Hệ số tự cảm  $L$  của cuộn dây và điện trở  $R$  có thể nhận các giá trị nào trong các cặp giá trị sau ?

- A.  $R = 75,85 (\Omega)$  ;  $L = 1,24 \text{ H}$ .
- B.  $R = 80,5 (\Omega)$  ;  $L = 1,5 \text{ H}$ .

C.  $R = 95,75 (\Omega)$  ;  $L = 2,74 \text{ H}$ .

D. Một cặp giá trị khác.

363. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức cường độ dòng điện khi  $C = 5\mu\text{F}$  ?

A.  $i = 1,5\sqrt{5} \sin(100\pi t + 0,26\pi) \text{ A}$ .

B.  $i = 1,25\sqrt{5} \sin(100\pi t + 0,26\pi) \text{ A}$ .

C.  $i = 1,25\sqrt{5} \sin(100\pi t - 0,26\pi) \text{ A}$ .

D.  $i = 2,5\sqrt{5} \sin(100\pi t + 0,36\pi) \text{ A}$ .

364. Giá trị  $C$  phải là bao nhiêu để số chỉ của ampe kế là cực đại? Hãy chọn kết quả đúng.

A.  $C = 8,83 \mu\text{F}$ .

B.  $C = 8,53 \mu\text{F}$ .

C.  $C = 5,83 \mu\text{F}$ .

D.  $C = 12,8 \mu\text{F}$ .

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho đoạn mạch điện gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch là  $u = 150\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$ . Biết  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ ,

$C = \frac{5}{4\pi} 10^{-4} \text{ F}$ . Công suất tiêu thụ trong mạch là  $P = 90\text{W}$ .

Trả lời các câu hỏi 365, 366 và 367.

365. Điện trở  $R$  có thể nhận bao nhiêu giá trị ? Những giá trị đó bằng bao nhiêu ? Hãy chọn kết quả đúng.

A. Một giá trị :  $R = 60 \Omega$

B. Hai giá trị :  $R = 160\Omega$  và  $R = 90\Omega$

C. Hai giá trị :  $R = 80\Omega$  và  $R = 45\Omega$

D. Một kết quả khác.

366. Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch ?

- A.  $i = 2\sin(100\pi t - 0,9273)$  (A).
- B.  $i = \sqrt{2}\sin(100\pi t - 0,9273)$  (A).
- C.  $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t + 0,9273)$  (A).
- D. Một biểu thức khác.

367. Công suất tiêu thụ trên mạch có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

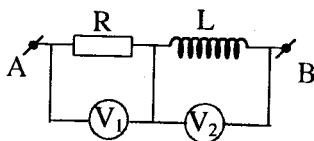
- A.  $P = 60$  W.
- B.  $P = 120$  W.
- C.  $P = 75$  W.
- D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

✗ Cho mạch điện như hình vẽ (H.16). Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch :

$$u_{AB} = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t \text{ (V)}$$

Các vôn kế có điện trở rất lớn. Vôn kế  $V_1$  chỉ 100V ;  $V_2$  chỉ 150V.



(H.16)

Trả lời các câu hỏi 368 và 369.

→ 368. Điều khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về cuộn dây ?

- A. Cuộn dây không có điện trở hoạt động  $R_0$ .
- ✗ B. Cuộn dây có điện trở hoạt động  $R_0$ .
- C. Cuộn dây không tiêu thụ công suất.
- D. Hệ số công suất của cuộn dây không có giá trị xác định.

369. Hệ số công suất của mạch có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $\cos \varphi = 0,6$ .
- ✗ B.  $\cos \varphi = 0,49$ .

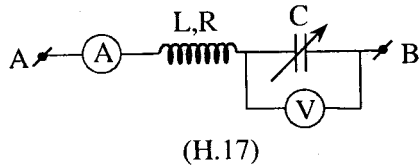
C.  $\cos \varphi = 0,69$ .

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện như hình vẽ (H.17) . Cuộn dây có điện trở hoạt động  $R = 100 \Omega$  ; Độ

tự cảm  $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \text{ H}$ .



Hiệu điện thế  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$ .

Trả lời các câu hỏi 370 và 371.

370. Với giá trị nào của C thì số chỉ của Vôn kế có giá trị lớn nhất? Giá trị lớn nhất đó bằng bao nhiêu? Hãy chọn kết quả đúng.

A.  $C = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$  ;  $U_{C\max} = 220 \text{ (V)}$ .

B.  $C = \frac{4\sqrt{3}}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$  ;  $U_{C\max} = 120 \text{ (V)}$ .

C.  $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \cdot 10^{-6} \text{ F}$  ;  $U_{C\max} = 180 \text{ (V)}$ .

D.  $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$  ;  $U_{C\max} = 200 \text{ (V)}$ .

371. Với giá trị C như kết quả đúng trên thì số chỉ của ampe kế khi đó là bao nhiêu? Hãy chọn đáp án đúng.

A.  $I = \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ A}$ .

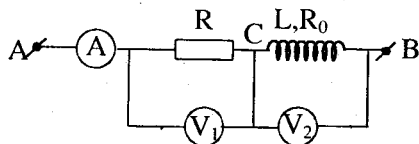
B.  $I = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ A}$ .

C.  $I = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ A}$ .

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện như hình vẽ (H.18).



$$u_{AB} = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}.$$

(H.18)

Ampe kế (A) chỉ 3,5 A. Vôn kế (V<sub>1</sub>) chỉ 140 V ; Vôn kế (V<sub>2</sub>) chỉ 121 V.

Trả lời các câu hỏi 372 và 373.

372. Biểu thức nào sau đây **ĐÚNG** với biểu thức dòng điện qua mạch ?

A.  $i = 3,5\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

B.  $i = 3,5 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

C.  $i = 3,5\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A).

D. Một biểu thức khác.

373. Điện trở R, R<sub>0</sub> và độ tự cảm L có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A. R = 50 Ω ; R<sub>0</sub> = 15,4 Ω và L = 0,2H.

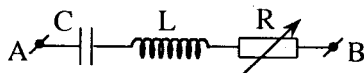
B. R = 40 Ω ; R<sub>0</sub> = 14,5 Ω và L = 0,1H.

C. R = 62,5 Ω ; R<sub>0</sub> = 24,5 Ω và L = 0,15H.

D. Các kết quả khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một mạch điện gồm một tụ điện C, một cuộn cảm L thuần cảm kháng



(H.19)

và một biến trở R được mắc nối tiếp.

Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \sin 120\pi t$  (V) (Xem H.19). Biết rằng ứng với hai giá trị của biến trở :  $R_1 = 18\Omega$  và  $R_2 = 32\Omega$  thì công suất tiêu thụ P trên đoạn mạch là như nhau.

Trả lời các câu hỏi 374 và 375.

374. Công suất P của đoạn mạch có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $P = 144$  W.

B.  $P = 576$  W.

C.  $P = 288$  W.

D. Một giá trị khác.

375. Cho  $L = \frac{1}{4\pi}$  (H). Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức của dòng điện i trong mạch ứng với giá trị  $R_1$  ?

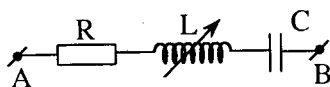
A.  $i = 4\sqrt{2} \sin\left(120\pi t + \arctg \frac{4}{3}\right)$

B.  $i = 4\sqrt{2} \sin\left(120\pi t - \arctg \frac{4}{3}\right)$

C. A và B.

D. Một biểu thức khác

376. Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp như hình vẽ (H.20), trong đó R và C xác định.



Mạch điện được đặt dưới hiệu điện thế  $u = U\sqrt{2} \sin \omega t$ .

(H.20)

Với U không đổi và  $\omega$  cho trước.

Khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại. Giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây ?

$$A. L = R^2 + \frac{1}{C^2\omega^2}$$

$$B. L = 2CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$$

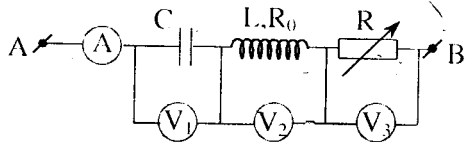
$$C. L = CR^2 + \frac{1}{2C\omega^2}$$

$$D. L = CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$$

377. Cho mạch điện như hình vẽ (H.21).

$$u_{AB} = 80\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}.$$

Cuộn dây có điện trở thuần  $R_0$  và độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$ , điện trở  $R = 100\Omega$ .



(H.21)

Dây nối và ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể, điện trở của các vôn kế nhiệt rất lớn. Vôn kế  $V_2$  chỉ  $30\sqrt{2}$  (V), vôn kế  $V_3$  chỉ 50 (V). Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây sớm pha hơn so với dòng điện một góc  $\frac{\pi}{4}$ . Các giá trị nào sau đây đúng với giá trị của  $R_0$ ,  $L$  và  $C$ ?

$$A. R_0 = 60 \Omega ; L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H} ; C = \frac{10^{-3}}{6\pi} \text{ F}$$

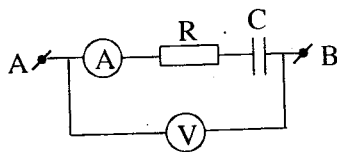
$$B. R_0 = 40 \Omega ; L = \frac{0,3}{\pi} \text{ H} ; C = \frac{10^{-3}}{\pi} \text{ F}$$

$$C. R_0 = 80 \Omega ; L = \frac{0,6}{4\pi} \text{ H} ; C = \frac{10^{-5}}{6\pi} \text{ F}$$

D. Những giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện như hình (H.22), trong đó A là ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể,  $R = 60 \Omega$  là điện trở thuần, tụ điện C có điện dung  $C = 30 \mu\text{F}$ .



(H.22)

Hiệu điện thế giữa A và B là  $u = 170\sin 314t$  (V).

Trả lời các câu hỏi 378, 379 và 380.

378. Trong các biểu thức sau, biểu thức nào đúng với biểu thức của dòng điện qua R ?

A.  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A)

B.  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A)

C.  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A)

D. Một biểu thức khác

379. Chỉ số của ampe kế và vôn kế nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 1,2 \text{ A}$  ;  $U = 150 \text{ V}$ .

B.  $I = 0,8 \text{ A}$  ;  $U = 100 \text{ V}$ .

C.  $I = 1 \text{ A}$  ;  $U = 120 \text{ V}$ .

D. Một cặp giá trị khác.

380. Nếu tăng tần số dòng điện lên đến 60Hz và muốn cho cường độ dòng điện vẫn có giá trị như câu 1 phải cho tụ C nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $C' = 15 \mu\text{F}$

B.  $C' = 25,5 \mu\text{F}$

C.  $C' = 35 \mu\text{F}$

D. Một giá trị khác.



**Trả lời các câu hỏi 390 và 391.**

**390.** Tần số dòng điện do nó phát ra là bao nhiêu nếu nó có 2 cặp cực, 4 cặp cực ? Chọn các cặp kết quả **ĐÚNG**.

A. 20 Hz và 40 Hz.

B. 30 Hz và 60 Hz.

C. 15 Hz và 30 Hz.

D. Một cặp giá trị khác.

**391.** Nếu nó có 4 cặp cực thì roto phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để dòng điện nó phát ra có tần số 50Hz ? Chọn đáp án đúng trong các đáp án sau :

A.  $n = 1500$  vòng/ phút.

B.  $n = 500$  vòng/ phút.

C.  $n = 750$  vòng/ phút.

D. Một đáp án khác.

**392.** Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, roto quay 2400 vòng/phút. Một máy khác có 6 cặp cực. Nó phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất ? Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

A. 1200 vòng/phút.

B. 800 vòng/phút.

C. 600 vòng/phút.

D. Một kết quả khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm 4 cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 200V và tần số 60 Hz.

**Trả lời các câu hỏi 393 và 394.**

**393.** Vận tốc quay của roto có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $n = 1200$  vòng/ phút.

B.  $n = 800$  vòng/ phút.

C.  $n = 2400$  vòng/ phút.

D.  $n = 1800$  vòng/ phút.

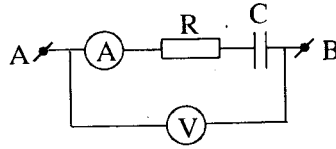
**394.** Số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng là bao nhiêu, biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là  $6\text{mWb}$  ? Hãy chọn kết quả đúng.

A. 31 vòng.

B. 62 vòng.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện như hình (H.22), trong đó A là ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể,  $R = 60 \Omega$  là điện trở thuần, tụ điện C có điện dung  $C = 30 \mu\text{F}$ .



(H.22)

Hiệu điện thế giữa A và B là  $u = 170\sin 314t$  (V).

Trả lời các câu hỏi 378, 379 và 380.

378. Trong các biểu thức sau, biểu thức nào đúng với biểu thức của dòng điện qua R ?

A.  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A)

B.  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A)

C.  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A)

D. Một biểu thức khác.

379. Chỉ số của ampe kế và vôn kế nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 1,2 \text{ A}$  ;  $U = 150 \text{ V}$ .

B.  $I = 0,8 \text{ A}$  ;  $U = 100 \text{ V}$ .

C.  $I = 1 \text{ A}$  ;  $U = 120 \text{ V}$ .

D. Một cặp giá trị khác.

380. Nếu tăng tần số dòng điện lên đến 60Hz và muốn cho cường độ dòng điện vẫn có giá trị như câu 1 phải cho tụ C nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $C' = 15 \mu\text{F}$

B.  $C' = 25,5 \mu\text{F}$

C.  $C' = 35 \mu\text{F}$

D. Một giá trị khác.

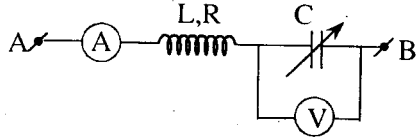
381. Cho một mạch điện như hình vẽ (H.23).

Biết :  $R$  ;  $L$ ;  $U$  và  $f$ .

Biểu thức nào của  $Z_C$  sau đây để số chỉ của vôn kế là cực đại ?

A.  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{2Z_L}$ .

C.  $Z_C = \frac{R^2 - Z_L^2}{Z_L}$ .



(H.23)

B.  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ .

D. Một biểu thức khác.

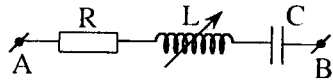
Sử dụng dữ kiện sau :

Cho một mạch điện như hình vẽ (H.24):

$u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V);

$R = 100\Omega$ ;  $C = 0,318 \cdot 10^{-4}F$ .

Cuộn dây có độ tự cảm thay đổi được.



(H.24)

Trả lời câu hỏi 382 và 383.

382. Độ tự cảm  $L$  phải nhận giá trị bao nhiêu để hệ số công suất của mạch lớn nhất ? Công suất tiêu thụ lúc đó là bao nhiêu? Hãy chọn đáp án đúng trong các đáp án sau :

A.  $L = \frac{1}{\pi}$  H ;  $P = 200$  W.

B.  $L = \frac{1}{2\pi}$  H ;  $P = 240$  W.

C.  $L = \frac{2}{\pi}$  H ;  $P = 150$  W.

D. Một cặp giá trị khác.

383. Để công suất tiêu thụ trong mạch là 100W. Giá trị L (Với  $L \neq 0$ ) và biểu thức dòng điện khi đó có thể nhận các kết quả nào dưới đây ?

A.  $L = \frac{4}{\pi}$  H ;  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  A

B.  $L = \frac{1}{2\pi}$  H ;  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  A

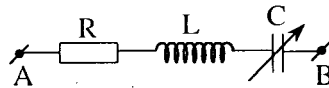
C.  $L = \frac{2}{\pi}$  H ;  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  A

D. Một kết luận khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện như hình

vẽ (H.25):



$u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V) ;

$L = 0,318\mu$  F.

(H.25)

Khi cho  $C = 0,159 \cdot 10^{-4}$ F thì dòng điện nhanh pha  $\frac{\pi}{4}$  hơn hiệu điện thế giữa A và B.

Trả lời các câu hỏi 384 và 385.

384. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức dòng điện trong mạch ?

A.  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)

B.  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)

C.  $i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A)

D. Một biểu thức khác.

385. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là bao nhiêu ? Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau :

A.  $P = 150 \text{ W}$ .

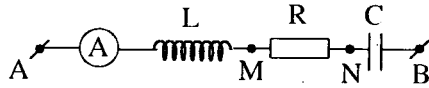
B.  $P = 75 \text{ W}$ .

C.  $P = 100 \text{ W}$ .

D. Một kết quả khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện như hình vẽ (H.26). Cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L$ ;  $R$  là điện trở hoạt động; tụ điện có điện dung  $C > 30 \mu\text{F}$ .



(H.26)

Hiệu điện thế  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V).

Biết Ampe kế (A) chỉ  $\sqrt{2}$  (A)

- Hiệu điện thế hiệu dụng :  $U_{AN} = 158 \approx 50\sqrt{10}$  (V)

- Hệ số công suất của mạch là  $0,707 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Trả lời câu hỏi 386 và 387.

386. Giá trị của  $R$ ,  $L$  và  $C$  phải nhận kết quả nào sau đây ?

A.  $R = 70\Omega$  ;  $L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$  ;  $C = \frac{10^{-5}}{4\pi} \mu\text{F}$

B.  $R = 30\Omega$  ;  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$  ;  $C = \frac{5 \cdot 10^{-5}}{\pi} \mu\text{F}$

C.  $R = 50\Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$  ;  $C = \frac{10^{-5}}{5\pi} \mu\text{F}$

D. Các kết quả khác.

387. Biểu thức nào dưới đây đúng với biểu thức dòng điện qua mạch ?

A.  $i = 2 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

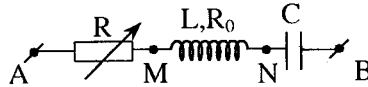
B.  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

C.  $i = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

D. Một biểu thức khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Cho mạch điện như hình vẽ (H.27) . Hiệu điện thế giữa hai đầu AB là  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V);



(H.27)

$L = \frac{1,4}{\pi}$  (H) ;  $R_0 = 30\Omega$ .  $C = 31,8\mu\text{F}$

Trả lời các câu hỏi 388 và 389.

388. Giá trị của R phải bằng bao nhiêu để công suất của mạch là cực đại ? Chọn đáp án **ĐÚNG** trong các đáp án sau :

A.  $R = 15,5 \Omega$  .

B.  $R = 12 \Omega$  .

C.  $R = 10 \Omega$  .

D. Một đáp án khác.

389. Giá trị của R bằng bao nhiêu để công suất trên điện trở R là cực đại. Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu ? Hãy chọn các kết quả **ĐÚNG**.

A.  $R = 50 \Omega$  ;  $P_{R_{\max}} = 62,5 \text{ W}$ .

B.  $R = 25 \Omega$  ;  $P_{R_{\max}} = 65,2 \text{ W}$ .

C.  $R = 75 \Omega$  ;  $P_{R_{\max}} = 45,5 \text{ W}$ .

D. Các kết quả khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một máy phát điện xoay chiều có roto quay 600 vòng/phút.

**Trả lời các câu hỏi 390 và 391.**

**390.** Tần số dòng điện do nó phát ra là bao nhiêu nếu nó có 2 cặp cực, 4 cặp cực ? Chọn các cặp kết quả **ĐÚNG**.

- A. 20 Hz và 40 Hz.                      B. 30 Hz và 60 Hz.  
C. 15 Hz và 30 Hz.                      D. Một cặp giá trị khác.

**391.** Nếu nó có 4 cặp cực thì roto phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để dòng điện nó phát ra có tần số 50Hz ? Chọn đáp án đúng trong các đáp án sau :

- A.  $n = 1500$  vòng/ phút.                      B.  $n = 500$  vòng/ phút.  
C.  $n = 750$  vòng/ phút.                      D. Một đáp án khác.

**392.** Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, roto quay 2400 vòng/phút. Một máy khác có 6 cặp cực. Nó phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất ? Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

- A. 1200 vòng/phút.                      B. 800 vòng/phút.  
C. 600 vòng/phút.                      D. Một kết quả khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm 4 cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 200V và tần số 60 Hz.

**Trả lời các câu hỏi 393 và 394.**

**393.** Vận tốc quay của roto có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $n = 1200$  vòng/ phút.                      B.  $n = 800$  vòng/ phút.  
C.  $n = 2400$  vòng/ phút.                      D.  $n = 1800$  vòng/ phút.

**394.** Số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng là bao nhiêu, biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là  $6\text{mWb}$  ? Hãy chọn kết quả đúng.

- A. 31 vòng.                      B. 62 vòng.

C. 15,5 vòng.

D. 36 vòng.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

**Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127V và tần số 50Hz.**

**Trả lời các câu hỏi 395 và 396.**

**395.** Hiệu điện thế  $U_{\text{dây}}$  của mạng điện là bao nhiêu? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG**.

A.  $U_{\text{dây}} = 220 \text{ V}$ .

B.  $U_{\text{dây}} = 220\sqrt{2} \text{ V}$ .

C.  $U_{\text{dây}} = 380 \text{ V}$ .

D.  $U_{\text{dây}} = 380\sqrt{2} \text{ V}$ .

**396.** Mắc vào mỗi pha một bóng đèn có điện trở  $R = 44 \Omega$ . Dòng điện trong mỗi dây pha và dòng điện trong dây trung hòa nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I_f = 1,5 \text{ A}$  và  $I_{\text{th}} = 0,2 \text{ A}$ .

B.  $I_f = 5 \text{ A}$  và  $I_{\text{th}} = 0$ .

C.  $I_f = 5,5 \text{ A}$  và  $I_{\text{th}} = 0,1 \text{ A}$ .

D. Một cặp giá trị khác.

**397.** Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127V và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần  $100\Omega$  và cuộn dây độ tự cảm  $0,318 \text{ H}$ . Cường độ dòng điện đi qua các tải và công suất đo các tải tiêu thụ có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 1,56 \text{ A}$  ;  $P = 728 \text{ W}$ .

B.  $I = 5,16 \text{ A}$  ;  $P = 752 \text{ W}$ .

C.  $I = 1,8 \text{ A}$  ;  $P = 678 \text{ W}$ .

D. Một cặp giá trị khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

**Một máy phát điện xoay chiều có roto quay 500 vòng/phút.**

**Trả lời các câu hỏi 398, 399 và 400.**

**389.** Tần số dòng điện do nó phát ra nhận những giá trị nào, nếu nó có 4 cặp cực, 6 cặp cực, và 12 cặp cực? Chọn các kết quả **ĐÚNG**.



- A. 30,3 Hz ; 25 Hz và 50 Hz.
- B. 33,3 Hz ; 50 Hz và 100 Hz.
- C. 333 Hz ; 500 Hz và 1000 Hz.
- D. Những kết quả khác.

**399.** Nếu nó có 4 cặp cực cho roto quay với vận tốc 750 vòng/phút. Tần số của dòng điện có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $f = 50$  Hz.
- B.  $f = 150$  Hz.
- C.  $f = 75$  Hz.
- D. Một giá trị khác.

**400.** Nối hai đầu cuộn dây của máy như điều kiện câu 2 vào một mạch điện có điện trở  $R = 12 \Omega$  nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm  $L = 51$  mH. Biết hiệu điện thế hiệu dụng  $U = 200$  V. Cường độ dòng điện trong mạch nhận giá trị nào sau đây ?

- A.  $I = 5$  A.
- B.  $I = 15$  A.
- C.  $I = 20$  A.
- D.  $I = 10$  A.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

**Một máy phát điện có phần cảm gồm 4 cặp cực và phần ứng gồm 2 cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220V và tần số 60 Hz.**

**Trả lời các câu hỏi 401, 402 và 403.**

**401.** Vận tốc quay của roto có thể nhận giá trị nào sau đây ?

- A.  $n = 450$  vòng/ phút.
- B.  $n = 900$  vòng/ phút.
- C.  $n = 1800$  vòng/ phút.
- D. Một kết quả khác.

**402.** Số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng là bao nhiêu? biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4mWb. Hãy chọn đáp án **ĐÚNG**.

- A. 103 vòng.
- B. 206 vòng.
- C. 57 vòng.
- D. 84 vòng.

403. Mắc vào hai đầu dây của máy một mạch điện thì cường độ dòng điện trong mạch là 3 A. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào ĐÚNG với tổng trở của mạch điện ?

A.  $Z = 83,3 \Omega$ .

B.  $Z = 53,3 \Omega$ .

C.  $Z = 73,3 \Omega$ .

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế dây 220 V và tần số 50Hz.

Trả lời các câu hỏi 404 và 405.

404. Hiệu điện thế  $U_f$  có thể nhận giá trị nào sau đây :

A.  $U_f = 127 \text{ V}$

B.  $U_f = 110 \text{ V}$

C.  $U_f = 220 \text{ V}$

D. Một giá trị khác.

405. Mắc vào mỗi pha một bóng đèn có điện trở  $R = 12 \Omega$  theo kiểu hình tam giác. Giá trị nào sau đây cho biết dòng điện trong mỗi tải ?

A.  $I = 15,8 \text{ A}$ .

B.  $I = 18,3 \text{ A}$ .

C.  $I = 13,5 \text{ A}$ .

D. Một giá trị khác.

406. Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127V và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần  $100 \Omega$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$ . Cường độ dòng điện qua các tải và công suất do các tải tiêu thụ có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $I = 0,98 \text{ A}$  và  $P = 290 \text{ W}$ .

B.  $I = 9,8 \text{ A}$  và  $P = 290 \text{ W}$ .

C.  $I = 0,98 \text{ A}$  và  $P = 29 \text{ W}$ .

D. Một cặp giá trị khác

407. Hãy chỉ rõ trong các hệ thống ba dòng điện dưới đây, hệ thống nào là dòng điện ba pha?

A.  $i_1 = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$  ;  $i_2 = I_0 \sin(\omega t + 2\varphi)$  ;  $i_3 = I_0 \sin(\omega t + 3\varphi)$ .

B.  $i_1 = I_0 \sin \omega t$  ;  $i_2 = I_0 \sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$  ;  $i_3 = I_0 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ .

C.  $i_1 = I_0 \sin \omega t$  ;  $i_2 = I_0 \sin(\omega t - \frac{2T}{3})$  ;  $i_3 = I_0 \sin(\omega t + \frac{2T}{3})$ .

D.  $i_1 = I_0 \sin \omega t$  ;  $i_2 = I_0 \sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$  ;  $i_3 = I_0 \sin(\omega t - \frac{4\pi}{3})$ .

**408.** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình sao vào một mạng điện ba pha có hiệu điện thế dây 380V. Động cơ có công suất 6 KW và  $\cos \varphi = 0,85$ . Cường độ dòng điện chạy qua động cơ có thể nhận các giá trị nào sau đây ?

A.  $I = 12,7 \text{ A}$ .

B.  $I = 8,75 \text{ A}$ .

C.  $I = 10,7 \text{ A}$ .

D. Một giá trị khác.

**409.** Cuộn thứ cấp của một máy biến thế có 1500 vòng. Từ thông biến thiên trong lõi biến thế có tần số 50Hz và giá trị cực đại 0,6mWb. Coi pha ban đầu bằng không. Biểu thức nào sau đây **ĐÚNG** với biểu thức của suất điện động của cuộn thứ cấp ?

A.  $e = 199,2 \sin 100\pi t \text{ (V)}$ .

B.  $e = 199,2 \sqrt{2} \sin 120\pi t \text{ (V)}$ .

C.  $e = 199,2 \sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$ .

D. Một biểu thức độc lập khác.

**410.** Một biến thế dùng trong máy thu vô tuyến điện có một cuộn sơ cấp gồm 800 vòng mắc vào mạng điện 24V và ba cuộn thứ cấp để lấy ra các hiệu điện thế 6V; 12V; và 18V. Số vòng dây ở mỗi cuộn thứ cấp là bao nhiêu? Chọn các kết quả đúng trong các kết quả dưới đây :

A. 250 vòng ; 500 vòng và 750 vòng.

B. 200 vòng ; 400 vòng và 600 vòng.

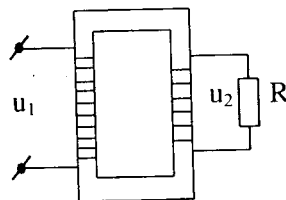
C. 100 vòng ; 200 vòng và 300 vòng.

D. Một kết quả khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một máy biến thế hạ thế có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là  $\frac{N_1}{N_2} = \frac{220}{127}$

như hình vẽ (H.28). Điện trở cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là  $r_1 = 3,6 \Omega$  và  $r_2 = 1,2 \Omega$ . Xem mạch từ là khép kín và hao phí do dòng Foucault không đáng kể.



(H.28)

Biết điện trở mắc vào hai đầu cuộn dây thứ cấp  $R = 10 \Omega$ .

Trả lời các câu hỏi 411 và 412.

411. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở tải, khi cuộn sơ cấp mắc vào hiệu điện thế hiệu dụng 220 V có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $U_2 = 120,5 \text{ V}$ .

B.  $U_2 = 102,5 \text{ V}$ .

C.  $U_2 = 150,2 \text{ V}$ .

D. Một giá trị khác.

412. Hiệu suất của máy biến thế có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau :

A.  $H = 70,65 \%$ .

B.  $H = 90,65 \%$ .

C.  $H = 85,65 \%$ .

D. Một giá trị khác.

413. Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000kW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế được truyền đi xa bằng một đường dây có điện trở  $20 \Omega$ . Công suất hao phí điện năng trên đường dây là bao nhiêu nếu hiệu điện thế đưa lên đường dây là 100 kV? Hãy chọn kết quả ĐÚNG.

A.  $P = 2,5 \text{ kW}$ .

B.  $P = 1,2 \text{ kW}$ .

C.  $P = 2 \text{ kW}$ .

D. Một giá trị khác.

**414.** Một đường dây dẫn một dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz đến một công tơ điện. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu công tơ là 120 V. Một bếp điện nối sau công tơ chạy trong 5 giờ, thấy công tơ chỉ điện năng tiêu thụ 6 KW.h.

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua bếp và điện trở của bếp có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

- A.  $I = 12 \text{ A}$  ;  $R = 18 \Omega$ .      B.  $I = 10,5 \text{ A}$  ;  $R = 12,5 \Omega$ .  
C.  $I = 10 \text{ A}$  ;  $R = 12 \Omega$ .      D. Một kết quả khác.

## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	D
307	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
308	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
309	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
310	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
311	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
312	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
313	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
314	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
315	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
316	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
317	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
318	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
319	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
320	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
321	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
322	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
323	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
324	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
325	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
326	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
327	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
328	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
329	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
330	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
331	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
332	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

333	○	○	●	○
334	○	●	○	○
335	○	○	●	○
336	●	○	○	○
337	○		○	○
338	○	○	○	●
339	○	○	●	○
340	○	○	●	○
341	●	○	○	○
342	○	○	○	●
343	○	●	○	○
344	●	○	○	○
345	○	○	●	○
346	●	○	○	○
347	○	○	●	○
348	○	○	○	●
349	○	●	○	○
350	●	○	○	○
351	○	○	●	○
352	●	○	○	○
353	○	●	○	○
354	○	○	○	●
355	○	●	○	○
356	○	○	●	○
357	●	○	○	○
358	○	●	○	○
359	○	●	○	○

360	○	○	●	○
361	●	○	○	○
362	○	○	○	●
363	○	●	○	○
364	○	○	●	○
365	○	●	○	○
366	○	●	○	○
367	○	○	○	●
368	○	●	○	○
369	○	○	●	○
370	○	○	○	●
371	○	●	○	○
372	●	○	○	○
373	○	●	○	○
374	○	○	●	○
375	○	○	●	○
376	○	○	○	●
377	●	○	○	○
378	○	●	○	○
379	○	○	●	○
380	○	○	○	●
381	○	●	○	○
382	●	○	○	○
383	○	○	●	○
384	○	●	○	○
385	○	○	●	○
386	○	○	●	○
387	●	○	○	○
388	○	○	●	○



389	●	○	○	○
390	●	○	○	○
391	○	○	●	○
392	○	●	○	○
393	○	○	○	●
394	●	○	○	○
395	●	○	○	○
396	○	●	○	○
397	●	○	○	○
398	○	●	○	○
399	●	○	○	○
400	○	○	○	●
401	○	●	○	○
402	●	○	○	○
403	○	○	●	○
404	●	○	○	○
405	○	●	○	○
406	●	○	○	○
407	○	○	●	○
408	○	○	●	○
409	○	○	●	○
410	○	●	○	○
411	○	●	○	○
412	○	○	○	●
413	○	○	●	○
414	○	○	●	○

### III. HƯỚNG DẪN

307.  $f = 120 \text{ vòng/phút} = \frac{120}{60} = 2 \text{ vòng/giây} = 2 \text{ Hz}$ .

**Chọn C**

308. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung dây :

Biểu thức suất điện động có dạng:  $\Phi = NSB \cos(\omega t + \varphi)$

Chọn  $t = 0$  là lúc khung dây vuông góc với từ trường .

Khi đó  $\Phi = \Phi_{\max}$  và  $\cos \varphi = 1$ ,  $\varphi = 0$ , do đó :  $\Phi = NSB \cos \omega t$  .

Suất điện động :  $e = |\Phi'| = \omega NSB \sin \omega t = E_0 \sin \omega t$  .

Vì :  $f = 120 \text{ vòng/phút} = \frac{120}{60} = 2 \text{ vòng/giây} = 2 \text{ Hz}$ .

Tần số góc :  $\omega = 2 \pi f = 4 \pi \text{ rad/s}$  .

Biên độ suất điện động :  $E_0 = 4.3,14.200.0,4.0,6.0,2 = 120 \text{ V}$

Biểu thức :  $e = 120 \sin 4 \pi t \text{ (V)}$

**Chọn B**

309. Tính  $e$  tại  $t = 5 \text{ s}$  :

Với  $t = 5 \text{ s}$  thì  $4 \pi t = 20 \pi$  .

Khi đó :  $\sin 20 \pi = 0 \Rightarrow$  Suất điện động :  $e = 0$

**Chọn A**

310. Nếu bỏ qua điện trở của khung dây thì hiệu điện thế hai đầu khung dây là :  $u = 120 \sin 4 \pi t \text{ (V)}$ .

**Chọn D**

311. Từ thông cực đại :

$$\Phi_{\max} = N.B.S = 500.0.2.54.10^{-4} = 0,54 \text{ Wb}$$

**Chọn B**

312. Biểu thức suất điện động:

Từ  $\Phi = \Phi_{\max} \cos \omega t \Rightarrow$  Suất điện động:  $e = -\Phi'(t)$

$$e = \omega \Phi_{\max} \sin \omega t = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}.$$

**Chọn C**

313. Giá trị hiệu dụng:  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 220 \text{ V}$

**Chọn B**

314. Tần số:  $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ Hz}.$

**Chọn D**

315. Chu kì:  $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} = 0,2 \text{ s}.$

**Chọn A**

316. Vôn kế cho biết giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế.

Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là  $U_0 = U\sqrt{2}.$

**Chọn A**

317. Cường độ sáng của bóng đèn như nhau, vì nhiệt lượng tỏa ra trong hai trường hợp là bằng nhau.

**Chọn C**

318. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở R:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{100}{50} = 2 \text{ A}$$

**Chọn A**

319. Cường độ dòng điện không thay đổi vì giá trị điện trở R không phụ thuộc vào tần số.

**Chọn C**

320. Pha của dòng điện:

Vì đoạn mạch chỉ có R nên dòng điện và hiệu điện thế luôn cùng pha, nghĩa là pha của dòng điện cũng là  $100\pi$  (rad).

**Chọn B**

**321.** Cường độ dao động đi qua cuộn dây :

$$\text{Cảm kháng : } Z_L = 2\pi fL = 2,3,14 \cdot 50 \cdot 0,318 = 100 \Omega$$

$$\text{Cường độ dòng điện : } I = \frac{U}{Z_L} = \frac{220}{100} = 2,2 \text{ A}$$

**Chọn C**

**322.** Sự thay đổi cường độ dòng điện :

$$\text{Với tần số } f' = 60 \text{ Hz. Cảm kháng : } Z'_L = 2\pi f'L = 200 \Omega.$$

$$\text{Cường độ dòng điện : } I' = \frac{U}{Z'_L} = \frac{220}{200} = 1,1 \text{ A.}$$

Vậy dòng điện giảm hai lần.

**Chọn C**

**323.** Cường độ dòng điện đi qua tụ điện :

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4}} = 200 \Omega$$

$$\text{Cường độ dòng điện hiệu dụng : } I = \frac{U}{Z_C} = \frac{100}{200} = 0,5 \text{ A.}$$

**Chọn B**

$$\text{324. Với tần số } f'. \text{ Dung kháng : } Z'_C = \frac{1}{2\pi f'C}$$

$$\text{Vì } f' > f \text{ nên } Z'_C > Z_C \Rightarrow I' = \frac{U}{Z'_C} < I.$$

**Chọn A**

325. Mạch điện gồm tụ điện và cuộn dây thuần cảm kháng mắc nối tiếp có thể cho kết quả trên nếu dung kháng  $Z_C$  lớn hơn cảm kháng  $Z_L$ .

**Chọn D**

326. Với dòng điện xoay chiều :

$$\text{Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế : } U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100 \text{ V}$$

$$\text{Dòng điện hiệu dụng : } I = \frac{U}{R} = \frac{100}{25} = 4 \text{ A.}$$

**Chọn A**

327. Với dòng điện một chiều:

$$\text{Cường độ dòng điện : } I = \frac{U}{R} = \frac{100}{25} = 4 \text{ A}$$

Nhận xét: Cường độ dòng điện trong hai trường hợp là như nhau.

**Chọn C**

328. Tính hiệu điện thế :

$$\text{Cảm kháng : } Z_L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{2}{\pi} = 200 \Omega$$

$$\text{Hiệu điện thế hiệu dụng : } U = I \cdot Z_L = 1,5 \cdot 200 = 300 \text{ V.}$$

**Chọn B**

329. Thay đổi tần số .

Từ  $I = \frac{U}{Z_L}$  . Muốn  $I$  tăng gấp đôi thì  $Z_L$  phải giảm 2 lần.

Từ  $Z_L = 2\pi fL$  . Muốn  $Z_L$  giảm 2 lần thì tần số  $f$  phải giảm 2 lần, nghĩa là  $f' = \frac{f}{2} = 25 \text{ Hz}$ .

**Chọn D**

330. Điện dung của tụ điện :

Dung kháng :  $Z_C = \frac{U}{I} = 180 \Omega$ . Từ  $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$  suy ra:

$$\text{Điện dung } C = \frac{1}{2\pi fZ_C} = \frac{1}{2.3,14.50.180} = 0,17.10^{-6} \text{ F} = 17,7 \mu\text{F}$$

**Chọn B**

**331.** Tính tần số :

Dung kháng :  $Z_C = \frac{U}{I} = \frac{180}{0,5} = 360 \Omega$ . Từ  $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$  suy ra:

$$\text{Tần số } f = \frac{1}{2\pi CZ_C} = \frac{1}{2.3,14.17,7.10^{-6}.360} = 25 \text{ Hz.}$$

**Chọn C**

**332.** Cảm kháng :  $Z_L = \omega L = 100.3,14.0,159 = 50 \Omega$

Biên độ hiệu điện thế :  $U_0 = I_0.Z_L = 2.50 = 100 \text{ V}$

Vì cuộn dây chỉ có độ tự cảm L nên hiệu điện thế nhanh pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

Biểu thức hiệu điện thế :  $u = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$

**Chọn A**

**333.** Số chỉ của ampe kế :

Ampe kế chỉ giá trị hiệu dụng của dòng điện :  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 2 \text{ A.}$

**Chọn C**

**334.** Biểu thức của hiệu điện thế hai đầu tụ điện :

Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi. \frac{1}{3\pi}.10^{-4}} = 300 \Omega$

Biên độ hiệu điện thế :  $U_0 = I_0.Z_C = 2\sqrt{2}.300 = 600\sqrt{2} \text{ V}$

Vì  $u$  chậm pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{2}$  nên biểu thức hiệu điện thế là :

$$u = 600\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}) \quad (\text{A})$$

$$\text{Hay } u = 600\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \quad (\text{A})$$

**Chọn B**

335. Cảm kháng :  $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50 \Omega$

Biên độ hiệu điện thế :  $U_0 = I_0 \cdot Z_L = 3\sqrt{2} \cdot 50 = 150\sqrt{2} \text{ V}$ .

Vì cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L$  nên hiệu điện thế hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

Biểu thức hiệu điện thế :  $u = 150\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2})$

$$\text{Hay } u = 150\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3}) \text{ V}$$

**Chọn C**

336. Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100 \Omega$

Biên độ dòng điện :  $I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{150\sqrt{2}}{100} = 1,5\sqrt{2} \text{ A}$ .

Vì đoạn mạch chỉ có tụ điện nên dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

Biểu thức dòng điện :  $i = 1,5\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{2}) \text{ A}$

Hay  $i = 1,5\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{7\pi}{6})$  A.

**Chọn A**

**337.** Tính cường độ dòng điện trong mạch.

Với dòng điện không đổi, coi tần số  $f = 0$ .

Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U}{R} = \frac{50}{100} = 0,5$  A.

**Chọn B**

**338.** Viết biểu thức dòng điện trong mạch.

Cảm kháng :  $Z_L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{1}{\pi} = 100$   $\Omega$ .

Tổng trở :  $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{100^2 + 100^2} = 100\sqrt{2}$   $\Omega$ .

Biên độ dòng điện :  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{100\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 1$  A

Độ lệch pha :  $\text{tg } \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{100}{100} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$  (rad).

Nếu biểu thức hiệu điện thế có dạng :  $u = U_0 \sin \omega t$  (V)

Thì biểu thức dòng điện :  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  A.

**Chọn D**

**339.** Tính cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch.

Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-4}}{3\pi}} = 300$   $\Omega$ .

Tổng trở :  $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{150^2 + 300^2} = 150\sqrt{5}$   $\Omega$

Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U}{Z} = \frac{150}{150\sqrt{5}} = 0,45$  A.



**Chọn C**

**340.** Tính hiệu điện thế ở hai đầu điện trở thuần và tụ điện :

Hiệu điện thế hai đầu điện trở :

$$U_R = I.R = 0,45.150 = 67,5 \text{ V}$$

Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây :

$$U_L = I.Z_L = 0,45.150\sqrt{5} = 150,9 \text{ V.}$$

**Chọn C**

**341.** Tính tổng trở của đoạn mạch:

$$\text{Cảm kháng : } Z_L = 2\pi fL = 2\pi.50. \frac{1}{\pi} = 100 \Omega$$

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi.50. \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4}} = 50 \Omega$$

Tổng trở :

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (100 - 50)^2} = 50\sqrt{2} \Omega.$$

**Chọn A**

**342.** Viết biểu thức dòng điện qua đoạn mạch :

$$\text{Biên độ dòng điện : } I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{120\sqrt{2}}{50\sqrt{2}} = 2,4 \text{ A.}$$

Độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế :

$$\text{tg } \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{100 - 50}{50} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \text{ (rad).}$$

Coi biểu thức hiệu điện thế có dạng:  $u = U_0 \sin \omega t$  (V) thì biểu

thức dòng điện là :  $i = 2,4 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).

**Chọn D**

**343.** Tính tổng trở của mạch điện :

Cảm kháng :  $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{\sqrt{3}}{10\pi} = 10\sqrt{3} \text{ (}\Omega\text{)}.$

Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \frac{\sqrt{3}}{12\pi} \cdot 10^{-2}} = 4\sqrt{3} \text{ (}\Omega\text{)}.$

Tổng trở :

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{6^2 + (10\sqrt{3} - 4\sqrt{3})^2} = 12 \text{ }\Omega.$$

**Chọn B**

344. Viết biểu thức dòng điện trong mạch :

Biên độ dòng điện :  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{120}{12} = 10 \text{ A}$

Độ lệch pha :  $\text{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{10\sqrt{3} - 4\sqrt{3}}{6} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$

Biểu thức :  $i = 10 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}.$

**Chọn A**

345. Tính tổng trở Z của mạch điện :

Cảm kháng :  $Z_L = \omega L = 100\pi \frac{0,1}{\pi} = 10 \text{ }\Omega$

Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \frac{500}{\pi} 10^{-6}} = 20 \text{ }\Omega$

Tổng trở :  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{10^2 + (10 - 20)^2} = 10\Omega.$

**Chọn C**

346. Độ lệch pha :

$$\text{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{10 - 20}{10} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

Hiệu điện thế chậm pha hơn dòng điện trong mạch một góc  $\frac{\pi}{4}$ .

Chọn A

347. Tìm C :

Trong mạch có cộng hưởng khi  $Z'_C = Z_L = \frac{1}{\omega C'}$

$$\Rightarrow C' = \frac{1}{\omega Z_L} = \frac{1}{100\pi \cdot 10} = \frac{1}{\pi} 10^{-3} (\text{F})$$

Khi có cộng hưởng :  $Z_{\min} = R$

$$\text{Cường độ dòng điện : } I_{\text{ch}} = \frac{U}{Z_{\min}} = \frac{U}{R} = \frac{100}{10} = 10 (\text{A}).$$

Chọn C

348. Cả ba mạch điện trên đều đúng.

Chọn D

349. Độ tự cảm L :

$$\text{Tổng trở của mạch } Z = \frac{U_o}{I_o} = \frac{110}{10} = 11 \Omega$$

$$\text{Từ } Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \Rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - R^2}$$

$$Z_L = \sqrt{11^2 - 4,5^2} \approx 10 \Omega \Rightarrow L = \frac{1}{10\pi} \text{ H.}$$

Chọn B

350. Biểu thức dòng điện :

$$\text{Độ lệch pha : } \text{tg } \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{10}{4,5} = 2,2 \Rightarrow \varphi = 65,5^\circ$$

Biểu thức :  $i = 10 \sin\left(100\pi t - \frac{65,5\pi}{180}\right)$  (A)

Chọn A

351. Hệ số công suất :  $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{4,5}{11} = 0,4$

Công suất tiêu thụ :  $P = I^2 \cdot R = \left(\frac{10}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot 4,5 = 225 \text{ W}$ .

Chọn C

352. Tính C khi cường độ dòng điện chậm pha hơn  $u_{AB}$  một góc  $\frac{\pi}{4}$  :

Cảm kháng :  $Z_L = \omega L = 100\pi \frac{2}{\pi} = 200\Omega$

Độ lệch pha :  $\text{tg } \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R + r} = \text{tg } \frac{\pi}{4} = 1 \Rightarrow Z_L - Z_C = R + r$

$\Rightarrow Z_C = Z_L - (R + r) = 200 - 100 = 100 \Omega$ .

Từ  $Z_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

Tổng trở :  $Z = \sqrt{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2} (\Omega)$ .

Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U_{AB}}{Z} = \frac{120}{100\sqrt{2}} = 0,6\sqrt{2} \text{ (A)}$

Chọn A

353. Tìm C để công suất mạch cực đại. Tính giá trị cực đại đó.

Từ :  $P = (R + r)I^2 \Rightarrow P$  cực đại khi  $I$  cực đại khi trong mạch có cộng hưởng , nghĩa là :  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(100\pi)^2 \frac{2}{\pi}} = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ (F)}$$

Khi có cộng hưởng :  $Z = R + r = 100\Omega$

Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U}{Z} = \frac{120}{100} = 1,2 \text{ A}$

Công suất :  $P = 100 \cdot 1,2^2 = 144 \text{ W}$ .

**Chọn B**

354. \* Tính R .

Cảm kháng :  $Z_L = L\omega = 100 \cdot 3,14 \cdot 0,318 = 100 \text{ } (\Omega)$  .

Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100 \cdot 3,14 \cdot 0,159 \cdot 10^{-4}} = 200 \text{ } (\Omega)$

Vì dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế nên độ lệch pha :

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow -1 = \frac{100 - 200}{R} \Rightarrow R = 100 \text{ } (\Omega)$$

\* Biểu thức dòng điện trong mạch.

Tổng trở :  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (100 - 200)^2}$

$$Z = 100\sqrt{2} \text{ } (\Omega)$$

Biên độ dòng điện :  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{200}{100\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ (A)}$

Biểu thức :  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$ .

**Chọn D**

355. Trong mạch có cộng hưởng khi :  $Z_c = Z_L = 100 \text{ } (\Omega)$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_L} = \frac{1}{100 \cdot 3,14 \cdot 100} = 31,8 \text{ } (\mu\text{F})$$

Khi đó cường độ dòng điện :  $I_{\max} = \frac{U}{R} = \sqrt{2}$  (A).

**Chọn B**

**356. Biểu thức dòng điện :**

$$\text{Cảm kháng : } Z_L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{1}{2\pi} = 50 \text{ (}\Omega\text{)}.$$

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100 \text{ (}\Omega\text{)}.$$

$$\text{Tổng trở : } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (50 - 100)^2} \text{ (}\Omega\text{)}.$$

$$Z = 50\sqrt{2} \text{ (}\Omega\text{)}.$$

$$\text{Biên độ dòng điện : } I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{U\sqrt{2}}{Z} = \frac{150\sqrt{2}}{50\sqrt{2}} = 3 \text{ (A)}.$$

$$\text{Độ lệch pha : } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{50 - 100}{50} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}.$$

$$\text{Biểu thức dòng điện : } i = 3\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}.$$

**Chọn C**

**357. Tính C :**

Trong mạch xảy ra cộng hưởng khi  $Z_L = Z_C = 50 \text{ (}\Omega\text{)}$ .

$$\Rightarrow C = \frac{1}{2\pi fZ_L} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 50} = \frac{1}{5\pi} \cdot 10^{-3} \text{ (F)}.$$

$$\text{Dòng điện : } I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{R} = \frac{150}{50} = 3 \text{ (A)}.$$

$$\text{Công suất : } P = I^2 R = 3^2 \cdot 50 = 450 \text{ (W)}.$$

**Chọn A**

**358. Hệ số tự cảm của cuộn dây:**

- Còi bóng đèn tương đương với một điện trở thuần có giá trị  $R_d$  ;  
 Với cường độ dòng điện định mức và hiệu điện thế định mức của  
 đèn là :  $I_d = 0,8$  (A) và  $U_d = 50$  (V).

$$\text{Điện trở của đèn: } R_d = \frac{U_d}{I_d} = \frac{50}{0,8} = 62,5 \text{ (}\Omega\text{)}$$

- Tổng điện trở của mạch gồm đèn và chấn lưu :

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{120}{0,8} = 150 \text{ (}\Omega\text{)}$$

- Cảm kháng của chấn lưu :

$$\text{Từ } Z = \sqrt{(R + R_d)^2 + Z_L^2}$$

$$\Rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - (R_d + R)^2} = \sqrt{150^2 - (62,5 + 12,5)^2} = 75\sqrt{3} \text{ (}\Omega\text{)}$$

- Tần số góc của dòng điện xoay chiều :

$$\omega = 2\pi.f = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\text{- Độ tự cảm của cuộn dây : } L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{75\sqrt{3}}{100\pi} \text{ H.}$$

**Chọn B**

**359.** Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây :

$$U_{cd} = IZ_{cd} = I\sqrt{R^2 + Z_L^2} \text{ (V).}$$

- Tổng trở của cuộn dây:

$$Z_{cd} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{(12,5)^2 + (75\sqrt{3})^2} = 130,5 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$Z_{cd} = \frac{75\sqrt{109}}{6} \text{ (}\Omega\text{)}$$

- Hiệu điện thế hiệu dụng :  $U_{cd} = 0,8.130,5 = 104,4$  (V).

**Chọn B**

**360.** Tính cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch và công suất  
 tiêu thụ :

Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 100 \cdot 10^{-6}} = \frac{100}{\pi} \Omega$ .

Cảm kháng :  $Z_L = \omega L = 50\pi (\Omega)$ .

Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \approx 0,867 \text{ A}$

Công suất tiêu thụ :  $P = RI^2 = 20 \cdot 0,867^2 = 15 \text{ W}$ .

**Chọn C**

361. Để có cộng hưởng thì :  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(100\pi)^2 \cdot 0,5} = \frac{2}{(100\pi)^2} \mu\text{F}$ .

**Chọn A**

362. Hệ số tự cảm L của cuộn dây và điện trở R :

Các dung kháng :

$$Z_{C_1} = \frac{1}{100\pi C_1} = \frac{1}{5\pi} 10^4 = 636,62(\Omega)$$

$$Z_{C_2} = \frac{1}{100\pi C_2} = \frac{1}{7\pi} 10^4 = 454,73(\Omega)$$

Vì trong hai trường hợp dòng điện bằng nhau nên tổng trở tương ứng cũng bằng nhau:  $Z_1 = Z_2$ . Từ đó suy ra:

$$R^2 + (Z_L + Z_{C_1})^2 = R^2 + (Z_L + Z_{C_2})^2$$

$$\Rightarrow (Z_L + Z_{C_1})^2 = (Z_L + Z_{C_2})^2 \quad \forall Z_{C_1} \neq Z_{C_2}$$

Nên ta có :  $Z_L = \frac{Z_{C_1} + Z_{C_2}}{2}$

$$\Rightarrow Z_L = 545,67 (\Omega) \quad \text{và} \quad L = \frac{Z_L}{100\pi} = 1,74(\text{H})$$



$$\text{Tổng trở : } Z_1 = \frac{U}{I} = 125 = \sqrt{R^2 + (Z_L + Z_{C_1})^2}$$

$$\Rightarrow R = 85,75 (\Omega)$$

Chọn D

363. Biểu thức cường độ dòng điện ứng với  $C_1 = 5 \mu\text{F}$  :

$$\text{Độ lệch pha : } \text{tg}\varphi_1 = \frac{Z_L - Z_{C_1}}{R} = -106 \rightarrow \varphi_1 = -0,26\pi$$

$$\text{Các biểu thức dòng điện : } i_1 = 1,25\sqrt{5} \sin(100\pi t + 0,26\pi) (\text{A}).$$

Chọn B

364. Tìm giá trị C để số chỉ của ampe kế là cực đại :

Do R và  $Z_L$  không đổi, nên I đạt cực đại khi có cộng hưởng.

$$\text{Khi đó : } Z_C = Z_L = 545,67 (\Omega)$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{100\pi Z_C} = 5,83(\mu\text{F}).$$

Chọn C

365. Tính giá trị của R :

$$\text{Cảm kháng : } Z_L = \omega L = 200\Omega,$$

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{\omega C} = 80\Omega$$

$$\text{Theo công thức : } P = RI^2, \text{ ta có : } I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{90}{R}}$$

$$\text{Mặt khác : } I \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} = U$$

$$I^2 \left[ R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2 \right] = U^2$$

$$\Rightarrow R^2 - 250R + 120^2 = 0$$

Giải phương trình ta được hai giá trị cho R là :

$$R = 160\Omega \text{ và } R = 90\Omega$$

**Chọn B**

**366.** Viết biểu thức dòng điện :

- Khi  $R = 160\Omega$  ;  $Z = \sqrt{160^2 + 120^2} = 200\Omega$ ;  $I = \frac{150}{200} = 0,75A$

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} = \frac{120}{160} = \frac{3}{4} \rightarrow \varphi = \operatorname{arctg}\varphi \approx 0,6435 \text{ rad.}$$

Vậy :  $i = 0,75\sqrt{2} \sin(100\pi t - 0,6435) (A)$

- Khi  $R = 90\Omega$  ;  $Z = \sqrt{90^2 + 120^2} = 150\Omega$ ;  $I = \frac{150}{150} = 1A$

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} = \frac{120}{90} = \frac{4}{3} \rightarrow \varphi = \operatorname{arctg}\varphi \approx 0,9273 \text{ rad.}$$

Vậy :  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - 0,9273) (A)$ .

**Chọn B**

**367.** Công suất tiêu thụ :  $P_1 = P_2 = I^2 \cdot R = 1^2 \cdot 90 = 90 \text{ W}$

**Chọn D**

**368.** Giả sử cuộn dây thuần cảm kháng. Khi đó:

Hiệu điện thế  $U_1 = 100 \text{ V}$  và cùng pha với dòng điện .

Hiệu điện thế  $U_2 = 150 \text{ V}$  và nhanh pha hơn dòng điện trong mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

Đẳng thức  $U^2 = U_1^2 + U_2^2$  phải được nghiệm đúng.

Nhưng theo điều kiện bài toán,  $U = 200 \text{ V}$  nên :  $U^2 \neq U_1^2 + U_2^2$

Vậy cuộn phải có điện trở hoạt động  $R_0$ .

**Chọn B**

369. Hiệu điện thế :  $u = u_1 + u_2$

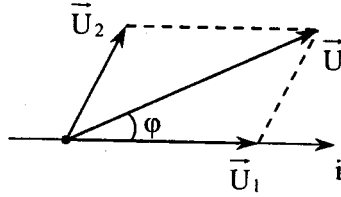
Giản đồ vectơ như hình (H.29)

Hệ số công suất  $\cos\varphi$  của mạch  
cho từ định lí hàm số cosin:

$$U_2^2 = U_1^2 + U^2 - 2U_1U \cos\varphi$$

Thay số  $\Rightarrow \cos\varphi = 0,69$  .

(H.29)



**Chọn C**

370. Số chỉ của Vôn kế chính là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện.

Cảm kháng :  $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{\sqrt{3}}{\pi} = 100\sqrt{3} \text{ (}\Omega\text{)}$

Hiệu điện thế  $U_C = I Z_C = \frac{U Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$  (\*)

Hay:  $U_C = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - \frac{2Z_L}{Z_C} + 1}}$

Vì  $U = \text{const}$  nên  $U_C$  đạt cực đại khi mẫu số có giá trị nhỏ nhất.

Xét mẫu số :  $D = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - \frac{2Z_L}{Z_C} + 1$  . Đặt  $x = \frac{1}{Z_C}$  khi đó :

$$D = (R^2 + Z_L^2)x^2 - 2Z_Lx + 1$$

Lấy đạo hàm :  $D' = 2(R^2 + Z_L^2)x - 2Z_L = 0$

$$\Rightarrow x = \frac{Z_L}{R^2 + Z_L^2} \quad \text{và} \quad Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$$

Qua giá trị  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$  đạo hàm  $D'$  đổi dấu từ âm sang dương

nên mẫu số đạt giá trị nhỏ nhất và hiệu điện thế  $U_C$  đạt giá trị cực đại khi  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ .  $Z_C = \frac{100^2 + (100\sqrt{3})^2}{100\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot 10^2 (\Omega)$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot 10^2} = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \cdot 10^{-4} (\text{F}).$$

Thay giá trị  $Z_C = \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot 10^2 (\Omega)$  vào biểu thức (\*) thu được kết quả :  $U_{C_{\max}} = 200 (\text{V})$ .

**Chọn D**

**371. Tìm số chỉ của Ampe kế :**

Tổng trở của mạch :

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (100\sqrt{3} - \frac{400}{\sqrt{3}})^2} = \frac{200}{\sqrt{3}} (\Omega)$$

$$\text{Số chỉ của Ampe kế : } I = \frac{U}{Z} = \frac{100}{\frac{200}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}}{2} (\text{A})$$

**Chọn B**

**372. Biểu thức dòng điện :**

Giả sử biểu thức dòng điện có dạng :  $i = I\sqrt{2} \sin \omega t$

thì  $u_1 = U_1\sqrt{2} \sin \omega t$  và  $u_2 = U_2\sqrt{2} \sin(\omega t + \varphi_2)$

Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch:

$$u = u_1 + u_2 \Rightarrow u = U\sqrt{2} \sin(\omega t + \varphi).$$

Tìm  $\varphi$  bằng định lý hàm cosin (H.30) :

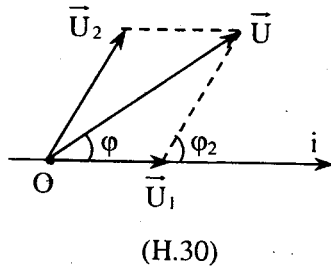
$$U_2^2 = U_1^2 + U^2 - 2U_1 U \cos \varphi$$

$$\Rightarrow \cos\varphi = 0,866 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$$

Biểu thức dòng điện :

$$i = 3,5\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{A}).$$



**Chọn A**

373. Giá trị của R, R<sub>0</sub> và L :  $R = \frac{U_1}{I} = \frac{140}{3,5} = 40 \Omega$

$$Z^2 = (R + R_0)^2 + Z_L^2 \quad (1)$$

$$Z_2^2 = R_0^2 + Z_L^2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow R_0 = 14,5 \Omega$  và  $L = 0,1\text{H}$ .

**Chọn B**

374. Khi  $P_1 = P_2$  Ta suy được :

$$R_1 \cdot \frac{U^2}{R_1^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R_2 \cdot \frac{U_2^2}{R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2};$$

$$\text{Với: } Z_L = 120\pi \frac{1}{4\pi} = 30 \Omega$$

Suy được hai giá trị của  $Z_C$  :

$$Z_{C_1} = 6(\Omega) \longrightarrow C_1 = \frac{1}{720\pi} (\text{F}) = 442\mu\text{F}$$

$$Z_{C_2} = 54(\Omega) \longrightarrow C_2 = \frac{1}{120\pi \cdot 54} (\text{F}) = 49\mu\text{F}$$

Suy ra công suất :  $P_1 = P_2 = 288 \text{ W}$

**Chọn C**

375. Với  $R = R_1 = 18 (\Omega)$  :

Phương trình dòng điện :

$$i = 4\sqrt{2} \sin\left(120\pi t + \arctg \frac{4}{3}\right) \quad \text{ứng với : } Z_C = 54 (\Omega)$$

$$\text{Và } i = 4\sqrt{2} \sin\left(120\pi t - \arctg \frac{4}{3}\right) \quad \text{ứng với : } Z_C = 6 (\Omega)$$

**Chọn C**

**376.** Tính giá trị của L theo R, C và  $\omega$  để  $U_L$  cực đại :

$$\text{Hiệu điện thế } U_L = I \cdot Z_L = \frac{U \cdot Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\text{Hay: } U_L = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{Z_L^2} - \frac{2Z_C}{Z_L} + 1}}$$

Vì  $U = \text{const}$  nên  $U_L$  đạt cực đại khi mẫu số có giá trị nhỏ nhất.

$$\text{Xét mẫu số : } D = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_L^2} - \frac{2Z_C}{Z_L} + 1.$$

$$\text{Đặt } x = \frac{1}{Z_L} \text{ khi đó : } D = (R^2 + Z_C^2)x^2 - 2Z_Cx + 1$$

$$\text{Lấy đạo hàm : } D' = 2(R^2 + Z_C^2)x - 2Z_C = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{Z_C}{R^2 + Z_C^2} \quad \text{và} \quad Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$$

Qua giá trị  $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$  đạo hàm  $D'$  đổi dấu từ âm sang dương

nên hiệu điện thế  $U_L$  đạt giá trị cực đại khi :

$$Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}.$$

$$\text{Hay } \omega L = \frac{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}{\frac{1}{\omega C}} \Rightarrow L = CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$$

Chọn D

377. Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U_{V3}}{R} = \frac{50}{100} = 0,5 \text{ A.}$

Xét đoạn EF ta có :  $Z_{cd} = \frac{U_{EF}}{I} = \frac{30\sqrt{2}}{0,5} = 60\sqrt{2} \text{ (}\Omega\text{)}$

$$\Rightarrow \sqrt{r^2 + Z_L^2} = 60\sqrt{2} \quad (1)$$

$$\varphi_{EF} = \frac{\pi}{4} \rightarrow \text{tg}\varphi_{EF} = \text{tg}\frac{\pi}{4} = 1 = \frac{Z_L}{r} \Rightarrow Z_L = R_0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow Z_L = R_0 = 60 \Omega$

$$\Rightarrow L = \frac{60}{100\pi} = \frac{0,6}{\pi} \text{ (H)}$$

Xét toàn mạch :  $Z = \frac{U}{I} = \frac{80}{0,5} = 160 \text{ (}\Omega\text{)}$

$$Z = \sqrt{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 160 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$\Rightarrow Z_C = 60 \Omega \text{ và } C = \frac{1}{100\pi \times 60} = \frac{10^{-3}}{6\pi} \text{ F}$$

Chọn A

378. Biểu thức dòng điện qua R :

Dung kháng :  $Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{30 \cdot 10^{-6} \cdot 100\pi} = \frac{1000}{3\pi} \text{ (}\Omega\text{)}$

Tổng trở :  $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} \text{ (}\Omega\text{)} = 121 \Omega$

Biên độ dòng điện :  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{170}{121} \approx 1,4 \approx \sqrt{2} \text{ (A)}$

Độ lệch pha :  $\operatorname{tg}\varphi = \frac{-Z_C}{R} \Rightarrow \varphi < 0$

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$$

Biểu thức của dòng điện là :  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{A})$ .

**Chọn B**

379. Số chỉ của ampe kế và vôn kế:

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 1\text{A} \quad \text{và} \quad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 120\text{V}$$

**Chọn C**

380. Khi  $f = 50\text{Hz}$  thì  $Z_C = \frac{1}{C\omega}$  với  $\omega = 2\pi \cdot f$

Khi  $f = 60\text{Hz}$  thì  $Z'_C = \frac{1}{C\omega'}$  với  $\omega' = 2\pi \cdot f'$

Lập tỉ số :  $\frac{Z'_C}{Z_C} = \frac{\omega}{\omega'} = \frac{f}{f'} = \frac{5}{6} \quad Z'_C = \frac{5}{6} Z_C$

$$\Rightarrow Z' = 106 \Omega$$

Giá trị điện dung  $C'$  để cường độ không đổi khi tần số tăng:

$$\text{Muốn có } I' = I \Rightarrow Z' = Z \Rightarrow Z_{C'} = Z_C \Rightarrow \frac{1}{C'\omega'} = \frac{1}{C\omega}$$

$$\Rightarrow C'\omega' = C\omega \Rightarrow C' = \frac{\omega}{\omega'} C = \frac{f}{f'} C = \frac{5}{6} C \Rightarrow C' = 25 \mu\text{F}$$

**Chọn D**

381. Hiệu điện thế  $U_C = I \cdot Z_C = \frac{U \cdot Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \quad (*)$



Hay: 
$$U_C = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - \frac{2Z_L}{Z_C} + 1}}$$

Vì  $U = \text{const}$  nên  $U_C$  đạt cực đại khi mẫu số có giá trị nhỏ nhất.

Xét mẫu số:  $D = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - \frac{2Z_L}{Z_C} + 1$ . Đặt  $x = \frac{1}{Z_C}$  khi đó:

$$D = (R^2 + Z_L^2)x^2 - 2Z_Lx + 1$$

Lấy đạo hàm:  $D' = 2(R^2 + Z_L^2)x - 2Z_L = 0$

$$\Rightarrow x = \frac{Z_L}{R^2 + Z_L^2} \quad \text{và} \quad Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$$

Qua giá trị  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$  đạo hàm  $D'$  đổi dấu từ âm sang dương

nên hiệu điện thế  $U_C$  đạt giá trị cực đại khi  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ .

**Chọn B**

**382.** Tính giá trị của  $L$  để  $\cos\varphi = 1$ :

$$\cos\varphi = 1 \Rightarrow Z_C = Z_L = 100\Omega \Rightarrow L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$$

Khi đó  $I_{\max} = \frac{U}{R} = \frac{100\sqrt{2}}{100} = \sqrt{2} \text{ A}$

Công suất:  $P_{\max} = RI_{\max}^2 = 200 \text{ W}$

**Chọn A**

**383.** Giá trị của  $L$  khi  $P = 100 \text{ W}$ :

$$I^2 = \frac{P}{R} = \frac{100}{100} = 1 \Rightarrow I = 1 \text{ A.}$$

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{100\sqrt{2}}{1} = 100\sqrt{2} \Omega$$

Cảm kháng cho bởi :  $Z^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2$

$$(Z_L - Z_C)^2 = Z^2 - R^2 = 100^2 \Rightarrow Z_L - Z_C = \pm 100$$

Vì  $Z_C = 100$  nên có 2 giá trị  $Z_L = 0$  và  $Z_L = 200\Omega$

Tức là :  $L = 0$  và  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$

$$\text{với } \operatorname{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \pm 1 \quad \varphi = \pm \frac{\pi}{4}$$

Biểu thức : Khi  $Z_L = 200 \Rightarrow i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$ .

**Chọn C**

384. Độ lệch pha :  $\operatorname{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

Vì  $i$  nhanh pha  $\frac{\pi}{4}$  hơn  $u$  nên phải có :

$$\varphi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \operatorname{tg}\varphi = -1$$

Với  $Z_L = L\omega = 100\Omega$  và  $Z_C = \frac{1}{\omega} = 200\Omega$  nên ta có :

$$-1 = \frac{100 - 200}{R} \Rightarrow R = 100\Omega.$$

Biểu thức dòng điện :

$$i = I_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$$

Tổng trở :  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2} \text{ (}\Omega\text{)}$ .

Biên độ dòng điện :  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \sqrt{2} \text{ (A)}$ .

Biểu thức dòng điện :  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)

**Chọn B**

**385.** Công suất tiêu thụ suất :

$$P = RI^2 = 100 \cdot (1)^2 = 100 \text{ W.}$$

**Chọn C**

**386.** Giá trị của R, L và C :

- Tổng trở của đoạn mạch AB :  $Z = \frac{U}{I} = \frac{100}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 50\sqrt{2} \text{ } (\Omega)$

- Điện trở R tính từ :

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} \Rightarrow R = Z \cos\varphi = 50\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow R = 50\Omega$$

- Tổng trở của mạch AN (gồm L và R) :

$$Z_{AN} = \frac{U_{AN}}{I} = \frac{50\sqrt{10}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 50\sqrt{5} \text{ } (\Omega)$$

Từ  $Z_{AN} = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$  Suy ra :

$$Z_L^2 = Z_{AN}^2 - R^2 = (50\sqrt{5})^2 - 50^2 = 4 \cdot 50^2$$

$$\Rightarrow Z_L = 100\Omega \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{1}{\pi} \text{ H}$$

- Dung kháng  $Z_C$  cho bởi :

$$Z^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow (Z_L - Z_C)^2 = Z^2 - R^2 = 50^2$$

$$Z_L - Z_C = \pm 50 \Rightarrow Z_{C_1} = 50 \Omega \text{ và } Z_{C_2} = 150 \Omega$$

Vậy C có thể có 2 giá trị :

$$C_1 = \frac{1}{\omega Z_{C_1}} = \frac{10^{-5}}{5\pi} \mu F$$

$$\text{hay } C_2 = \frac{1}{\omega Z_{C_2}} = \frac{10^{-5}}{15\pi} \mu F$$

Chọn C

387. Biểu thức dòng điện :

- Khi  $C_1 = 63,6 \mu F$  thì  $Z_1 = 50 \Omega$

$$\text{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_{C1}}{R} = \frac{100 - 50}{50} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{Biểu thức dòng điện : } i = 2 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{A})$$

Chọn A

388. Tính R để công suất P đạt cực đại :

Cường độ dòng điện qua mạch :

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{(R + R_o)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Công suất của mạch :

$$P = RI^2 = (R + R_o) \cdot \frac{U^2}{(R + R_o)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$P = \frac{U^2}{(R + R_o) + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{(R + R_o)}}$$

Để P cực đại thì vì tử số không đổi, mẫu số phải là cực tiểu. Mẫu số là tổng của hai số hạng, mà tích :

$$(R + R_o) \cdot \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + R_o} = (Z_L - Z_C)^2 \text{ không đổi, nên mẫu số sẽ}$$

cực tiểu, khi hai số hạng này bằng nhau, tức là :

$$(R + R_o) = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + R_o}$$

hay là :  $R + R_o = Z_L - Z_C \Rightarrow R = 10 \Omega$ .

**Chọn C**

**389.** Tính R để  $P_R$  đạt cực đại :

$$P_R = RI^2 = \frac{U^2 R}{(R + R_o)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$P_R = \frac{U^2}{\frac{R^2 + 2RR_o + R_o^2}{R} + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$$

$$P_R = \frac{U^2}{R + 2R_o + \frac{R_o^2 + (Z_L - Z_C)^2}{R}}$$

Mẫu số là tổng của số không đổi  $2R_o$  và của hai số hạng phụ thuộc R. Vậy, mẫu số sẽ cực tiểu, khi hai số hạng ấy có tổng cực tiểu, tức là hai số hạng ấy bằng nhau, khi đó :

$$R^2 = R_o^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 30^2 + (140 - 100)^2 = 50^2$$

Điện trở :  $R = 50 \Omega$ .

Công suất cực đại đó, là :

$$P_{R \max} = \frac{100^2 \times 50}{(50 + 30)^2 + 40^2} = \frac{5 \cdot 10^5}{8 \cdot 10^3} = \frac{500}{8}$$

$$P_{R \max} = 62,5 \text{ W}$$

**Chọn A**

**390.** Tần số :  $f = \frac{n}{60} p$  Với  $n = 600$  vòng/phút.

$$\text{Khi } p = 2 : f = \frac{n}{60} p = \frac{600}{60} \cdot 2 = 20 \text{ Hz.}$$

Khi  $p = 4$ :  $f = \frac{n}{60} p = \frac{600}{60} \cdot 4 = 40 \text{ Hz}$ .

**Chọn A**

**391.** Tính  $n$  để  $f = 50 \text{ Hz}$ .

Từ  $f = \frac{n}{60} p \Rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{4} = 750 \text{ vòng/phút}$ .

**Chọn C**

**392.** Máy có hai cặp cực:  $f_1 = \frac{2n_1}{60}$ .

Máy có sáu cặp cực:  $f_2 = \frac{6n_2}{60}$ .

Khi  $f_1 = f_2$ :  $\frac{2n_1}{60} = \frac{6n_2}{60} \Rightarrow n_2 = \frac{n_1}{3} = \frac{2400}{3} = 800 \text{ vòng/phút}$ .

**Chọn B**

**393.** Tính vận tốc quay của roto:

Từ  $f = \frac{n}{60} p \rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 60}{2} = 1800 \text{ vòng/phút}$

**Chọn D**

**394.** Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phản ứng:

Gọi  $N$  là số vòng dây của 4 cuộn dây

Suất điện động hiệu dụng:  $E = \frac{N\omega\Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{N \cdot 2\pi f \Phi_0}{\sqrt{2}}$

$$N = \frac{E\sqrt{2}}{2\pi f \Phi_0} = \frac{200\sqrt{2}}{2\pi \cdot 60 \cdot 0,006} \approx 125 \text{ vòng}$$

Số vòng dây của mỗi cuộn dây:

$$N' = \frac{N}{4} \approx 31 \text{ vòng}$$

**Chọn A**

**395.** Tính hiệu điện thế  $U_{\text{dây}}$  :

$$U_{\text{dây}} = \sqrt{3} U_f = \sqrt{3} \cdot 127 = 220 \text{ V.}$$

**Chọn A**

**396.** Tính dòng điện trong mỗi dây pha và trong dây trung hòa :

$$\text{Dòng điện trong mỗi dây pha: } I = \frac{U}{R} = \frac{220}{44} = 5 \text{ A.}$$

$$\text{Dòng điện trong dây trung hòa : } i = i_1 + i_2 + i_3 = 0$$

**Chọn B**

**397.** Tính cường độ dòng điện đi qua các tải :

Vì các tải như nhau nên dòng điện đi qua chúng có cường độ như nhau. Hiệu điện thế ở hai đầu mỗi tải là hiệu điện thế dây ( $U_{\text{dây}}$ ) của máy phát điện :  $U_d = \sqrt{3} U_p = 127\sqrt{3} = 220 \text{ V.}$

$$\text{Cảm kháng : } Z_L = 2\pi fL = 2.3,14.50.0,318 = 100 \Omega .$$

Tổng trở mỗi pha:

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{100^2 + 100^2} = 100\sqrt{2}\Omega$$

Cường độ dòng điện qua các tải:

$$I = \frac{U_{\text{dây}}}{Z} = \frac{220}{100\sqrt{2}} = 1,56 \text{ A.}$$

\* Công suất tiêu thụ tổng cộng bằng 3 lần công suất tiêu thụ trên mỗi tải.

$$P = 3UI \cos \varphi = 3UI \frac{R}{Z} = \frac{3.220.1,56.100}{100\sqrt{2}} = 728 \text{ W}$$

**Chọn A**

**398.** Tần số :  $f = \frac{n}{60} \text{ p.}$  Với  $n = 500$  vòng/phút.

Khi  $p = 4$  :  $f = \frac{n}{60} p = \frac{500}{60} \cdot 4 = 33,3 \text{ Hz}$ .

Khi  $p = 6$  :  $f = \frac{n}{60} p = \frac{500}{60} \cdot 6 = 50 \text{ Hz}$ .

Khi  $p = 12$  :  $f = \frac{n}{60} p = \frac{500}{60} \cdot 12 = 100 \text{ Hz}$ .

**Chọn B**

**399.** Tính tần số :

Từ  $f = \frac{n}{60} p \Rightarrow \frac{750}{60} \cdot 4 = 50 \text{ Hz}$ .

**Chọn A**

**400.** Tính cường độ dòng điện :

Cảm kháng :  $Z_L = 2\pi fL = 2,3,14 \cdot 50 \cdot 0,51 \cdot 10^{-3} = 16 \ \Omega$

Tổng trở mạch điện :

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \ \Omega$$

Cường độ dòng điện :  $I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{20} = 10 \text{ A}$ .

**Chọn D**

**401.** Tính vận tốc quay của roto :

Từ  $f = \frac{n}{60} p \rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 60}{4} = 900 \text{ vòng/phút}$

**Chọn B**

**402.** Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng.

Gọi  $N$  là số vòng dây của 2 cuộn dây

Suất điện động hiệu dụng :  $E = \frac{N\omega\Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{N \cdot 2\pi f \Phi_0}{\sqrt{2}}$



$$N = \frac{E\sqrt{2}}{2\pi f\Phi_0} = \frac{220\sqrt{2}}{2\pi \cdot 60 \cdot 0,004} \approx 206 \text{ vòng}$$

Số vòng dây của mỗi cuộn dây :

$$N' = \frac{N}{2} \approx 103 \text{ vòng.}$$

**Chọn A**

403. Tổng trở :  $Z = \frac{U}{I} = \frac{220}{3} = 73,3 \ \Omega$

**Chọn C**

404. Tính hiệu điện thế  $U_f$  :

$$\text{Từ } U_{\text{dây}} = \sqrt{3} U_f \Rightarrow U_f = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = \frac{220}{\sqrt{3}} = 127 \text{ V.}$$

**Chọn A**

405. Tính dòng điện :

$$I = \frac{U_d}{R} = \frac{220}{12} = 18,3 \text{ A.}$$

**Chọn B**

406. Tính cường độ dòng điện đi qua các tải :

Vì các tải như nhau nên dòng điện đi qua chúng có cường độ như nhau. Hiệu điện thế ở hai đầu mỗi tải là hiệu điện thế dây ( $U_{\text{dây}}$ ) của máy phát điện :  $U_d = \sqrt{3} U_p = 127\sqrt{3} = 220 \text{ V.}$

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4}} = 200 \ (\Omega).$$

Tổng trở mỗi pha:

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{100^2 + 200^2} = 100\sqrt{5} \Omega$$

Cường độ dòng điện qua các tải:

$$I = \frac{U_{\text{dây}}}{Z} = \frac{220}{100\sqrt{5}} = 0,98 \text{ A.}$$

\* Công suất tiêu thụ tổng cộng bằng 3 lần công suất tiêu thụ trên mỗi tải.

$$P = 3UI \cos \varphi = 3UI \frac{R}{Z} = \frac{3 \cdot 220 \cdot 0,98 \cdot 100}{100\sqrt{5}} = 290 \text{ W}$$

**Chọn A**

**407.** Biểu thức c là đúng.

Vì theo định nghĩa dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện xoay chiều một pha có cùng biên độ, cùng tần số và lệch nhau về pha một góc  $\frac{2\pi}{3}$  rad hay  $120^\circ$  tức lệch nhau về thời gian

$\frac{1}{3}$  chu kì.

**Chọn C**

**408.** Hiệu điện thế ở hai đầu mỗi cuộn dây của động cơ điện là hiệu điện thế pha của mạng điện:

$$U_f = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = \frac{380}{\sqrt{3}} = 220 \text{ V}$$

Công suất do động cơ tiêu thụ bằng 3 lần công suất tiêu thụ trên mỗi pha của động cơ, do đó công suất tiêu thụ trên mỗi pha:

$$P_f = \frac{P}{3} = \frac{6000}{3} \text{ W}$$

$$\text{Từ } P_f = U_f \cdot I \cdot \cos \varphi \Rightarrow I = \frac{P_f}{U_f \cos \varphi} = \frac{6000}{3 \cdot 220 \cdot 0,85} = 10,7 \text{ A}$$

**Chọn C**

**409.** Sự tạo thành dòng điện xoay chiều trong cuộn thứ cấp của máy biến thế là do sự biến thiên từ thông trong lõi biến thế giống

như sự tạo thành dòng điện xoay chiều trong cuộn dây của phần ứng của máy phát điện.

$$\text{Do đó : } E_0 = N\omega\Phi_0$$

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{N\omega\Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{N2\pi f\Phi_0}{\sqrt{2}} = N\pi f\Phi_0\sqrt{2}$$

$$E = 1500.3,14.50.0,0006.\sqrt{2} = 199,2 \text{ V}$$

Suất điện động:

$$e = E_0 \sin \omega t = E_0 \sin(2\pi f)t = 111\sqrt{2} \sin(2\pi f)t$$

$$\text{Hay : } e = 199,2\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V).}$$

**Chọn C**

410. Từ công thức :  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow N_2 = \frac{U_2}{U_1} N_1$

Với  $U_2 = 6 \text{ V}$  :  $N_2 = \frac{6}{24} .800 = 200$  vòng.

Với  $U_2 = 12 \text{ V}$  :  $N_2 = \frac{12}{24} .800 = 400$  vòng.

Với  $U_2 = 18 \text{ V}$  :  $N_2 = \frac{18}{24} .800 = 600$  vòng.

**Chọn B**

411. Suất điện động tức thời trên cuộn sơ cấp và thứ cấp:

$$e_1 = -N_1 \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \text{và} \quad e_2 = -N_2 \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Lập tỉ số :  $\frac{e_1}{e_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{220}{127}$  (1)

Mặt khác :  $e_1.i_1 = e_2.i_2 \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{e_1}{e_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{220}{127}$  (2)

$e_1$  đóng vai trò là suất phản điện:  $e_1 = u_1 - i_1.r_1$  (3)

$e_2$  đóng vai trò là nguồn điện:  $e_1 = u_2 + i_2 \cdot r_2$  (4)

Chú ý rằng :  $i_2 = \frac{U_2}{R}$  (5)

Thay (2), (3), (4), (5) vào (1) Thu được :  $U_2 = 102,5 \text{ V}$ .

**Chọn B**

412. Hiệu suất :  $H = \frac{U_2 I_2}{U_1 I_1} \cdot 100\% \Rightarrow H = 80,65 \%$ .

**Chọn D**

413. Khi  $U = 100 \text{ KV}$  :

Cường độ dòng điện:  $I = \frac{P}{U} = \frac{1000 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3} = 10 \text{ (A)}$

Công suất hao phí :  $P = I^2 R = 10^2 \cdot 20 = 2000 \text{ W} = 2 \text{ KW}$

**Chọn C**

414. Công suất  $P = \frac{A}{t} = \frac{6}{5} \cdot 10^3 \text{ W}$

Từ  $P = U \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = 10 \text{ A}$ ; Điện trở của bếp :  $R = \frac{U}{I} = 12 \Omega$

**Chọn C**

$$W = \frac{Q_0^2}{2C} = \text{const}$$

D. A, B và C đều đúng.

421. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động ?

A. Năng lượng trong mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

B. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.

C. Tần số dao động  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  chỉ phụ thuộc vào những đặc tính của mạch

D. A, B và C đều đúng.

422. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự tương quan giữa năng lượng trong mạch dao động và năng lượng cơ học ?

A. Năng lượng từ trường là tương ứng với thế năng, năng lượng điện trường là tương ứng với động năng.

B. Năng lượng từ trường là tương ứng với động năng, năng lượng điện trường là tương ứng với thế năng.

C. Năng lượng của mạch dao động được bảo toàn giống như cơ năng của hệ kín và không có ma sát.

D. B và C đúng.

423. Trong mạch dao động, dòng điện có đặc điểm nào sau đây ?

A. Tần số rất lớn

B. Chu kì rất lớn

C. Cường độ rất lớn

D. Năng lượng rất lớn

424. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về mối liên hệ giữa điện trường và từ trường ?

$e_2$  đóng vai trò là nguồn điện:  $e_1 = u_2 + i_2 \cdot r_2$  (4)

Chú ý rằng :  $i_2 = \frac{U_2}{R}$  (5)

Thay (2), (3), (4), (5) vào (1) Thu được :  $U_2 = 102,5 \text{ V}$ .

**Chọn B**

412. Hiệu suất :  $H = \frac{U_2 I_2}{U_1 I_1} \cdot 100\% \Rightarrow H = 80,65 \%$ .

**Chọn D**

413. Khi  $U = 100 \text{ KV}$  :

Cường độ dòng điện:  $I = \frac{P}{U} = \frac{1000 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3} = 10 \text{ (A)}$

Công suất hao phí :  $P = I^2 R = 10^2 \cdot 20 = 2000 \text{ W} = 2 \text{ KW}$

**Chọn C**

414. Công suất :  $P = \frac{A}{t} = \frac{6}{5} \cdot 10^3 \text{ W}$

Từ  $P = U \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = 10 \text{ A}$  ; Điện trở của bếp :  $R = \frac{U}{I} = 12 \Omega$

**Chọn C**

# DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ – SÓNG ĐIỆN TỬ

## A. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

### I. CÂU HỎI

415. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sự biến thiên điện tích của tụ điện trong mạch dao động ?

A. Điện tích của tụ điện biến thiên dao động điều hòa với tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ .

B. Điện tích của tụ điện biến thiên dao động điều hòa với tần số góc  $\omega = \sqrt{LC}$ .

C. Điện tích biến thiên theo hàm số mũ theo thời gian.

D. Một cách phát biểu khác.

416. Khi nói về dao động điện tử trong mạch dao động LC. Quá trình nào sau đây là phù hợp ? Chọn kết quả **ĐÚNG**.

A. Quá trình biến đổi không tuần hoàn của điện tích trên tụ điện.

B. Quá trình biến đổi theo quy luật hàm số mũ của cường độ dòng điện trong mạch.

C. Quá trình chuyển hóa tuần hoàn của giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.

D. Cả 3 kết luận trên đều đúng.

417. Chu kỳ dao động điện tử tự do trong mạch dao động L, C được xác định bởi hệ thức nào sau đây ?

A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$

B.  $T = \pi\sqrt{\frac{C}{L}}$

C.  $T = \frac{\pi}{\sqrt{2LC}}$

D.  $T = 2\pi\sqrt{LC}$

418. Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng nào sau đây? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG**.

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ .
- B. Hiện tượng cộng hưởng điện.
- C. Hiện tượng tự cảm.
- D. Hiện tượng từ hóa.

419. Điều nào sau đây là **PHÙ HỢP** với dao động điện từ trong mạch L, C của máy phát dao động điều hòa ?

A. Dao động tự do với tần số  $f = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$

B. Dao động tắt dần với tần số  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

C. Dao động cưỡng bức với tần số phụ thuộc vào đặc điểm của transito.

D. Các trả lời trên đều không phù hợp.

420. Chọn điều kiện ban đầu thích hợp để nghiệm phương trình :

$$q'' + \frac{1}{LC}q = 0 \quad \text{có dạng} \quad q = Q_0 \sin \omega t.$$

Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về năng lượng trong mạch dao động có điện tích biến thiên theo dạng trên ?

A. - Năng lượng tức thời của tụ điện :

$$W_d = \frac{1}{2}qu = \frac{Q_0^2}{2C} \sin^2 \omega t$$

B. - Năng lượng tức thời trong cuộn cảm:

$$W_t = \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}L \omega^2 Q_0^2 \cos^2 \omega t$$

C. Năng lượng tổng hợp trong mạch dao động :



$$W = \frac{Q_0^2}{2C} = \text{const}$$

D. A, B và C đều đúng.

421. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động ?

A. Năng lượng trong mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

B. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.

C. Tần số dao động  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  chỉ phụ thuộc vào những đặc tính của mạch

D. A, B và C đều đúng.

422. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự tương quan giữa năng lượng trong mạch dao động và năng lượng cơ học ?

A. Năng lượng từ trường là tương ứng với thế năng, năng lượng điện trường là tương ứng với động năng.

B. Năng lượng từ trường là tương ứng với động năng, năng lượng điện trường là tương ứng với thế năng.

C. Năng lượng của mạch dao động được bảo toàn giống như cơ năng của hệ kín và không có ma sát.

D. B và C đúng.

423. Trong mạch dao động, dòng điện có đặc điểm nào sau đây ?

A. Tần số rất lớn

B. Chu kì rất lớn

C. Cường độ rất lớn

D. Năng lượng rất lớn

424. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về mối liên hệ giữa điện trường và từ trường ?

A. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và ngược lại điện trường biến thiên làm xuất hiện từ trường biến thiên.

B. Điện trường biến thiên đều thì từ trường biến thiên cũng đều.

C. Từ trường biến thiên càng nhanh làm điện trường sinh ra có tần số càng lớn

D. A, B và C đều đúng.

**425.** Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về điện từ trường ?

A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy

B. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong.

C. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy,

D. Từ trường xoáy là từ trường mà đường cảm ứng từ bao quanh các đường sức điện trường.

**426.** Phát biểu nào sau đây là **CHÍNH XÁC** khi nói về điện từ trường?

A. Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau.

B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

C. Điện từ trường lan truyền được trong không gian.

D. A, B và C đều chính xác.

**427.** Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện trường biến thiên. Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về tương quan giữa vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  của điện từ trường đó?

A.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn có cùng tần số.

- B.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn lệch pha nhau một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
- C.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  có cùng phương.
- D. A, B và C đều đúng.

428. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sóng điện từ ?

- A. Điện từ trường do một điện tích điểm dao động theo phương thẳng đứng sẽ lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.
- B. Điện tích dao động không thể bức xạ ra sóng điện từ.
- C. Vận tốc của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với vận tốc ánh sáng trong chân không.
- D. Tần số sóng điện từ chỉ bằng nửa tần số  $f$  của điện tích dao động.

429. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về sóng điện từ ?

- A. Năng lượng sóng điện từ tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số.
- B. Sóng điện từ có những tính chất giống như một sóng cơ học thông thường
- C. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- D. Sóng điện từ được đặc trưng bởi tần số hoặc bước sóng,

giữa chúng có hệ thức:  $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{f}$ .

430. Một mạch dao động gồm có cuộn dây  $L$  thuần điện cảm và tụ điện  $C$  thuần dung kháng. Nếu gọi  $I_{\max}$  dòng điện cực đại trong mạch, hiệu điện thế cực đại  $U_{C_{\max}}$  giữa hai đầu tụ điện liên hệ với  $I_{\max}$  như thế nào ? Hãy chọn kết quả đúng trong những kết quả sau :

A.  $U_{C_{\max}} = \sqrt{\frac{L}{\pi C}} I_{\max}$

B.  $U_{C_{\max}} = \sqrt{\frac{L}{C}} I_{\max}$

C.  $U_{C_{\max}} = \sqrt{\frac{L}{C}} \cdot I_{\max}$

D. Một giá trị khác.

431. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sự thông tin bằng vô tuyến ?

A. Những dao động điện từ có tần số từ 100 Hz trở xuống, sóng điện từ của chúng không thể truyền đi xa.

B. Sóng điện từ có tần số hàng ngàn Hz trở lên mới gọi là sóng vô tuyến.

C. Sóng điện từ có tần số càng lớn thì bước sóng càng nhỏ.

D. A, B và C đều đúng.

432. Trong các mạch sau đây :

I. Mạch dao động kín.

II. Mạch dao động hở.

III. Mạch điện xoay chiều R, L và C nối tiếp .

Mạch nào không thể phát được sóng điện từ truyền đi xa trong không gian ? Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau :

A. I và II

B. II và III

C. I và III

D. I, II và III

433. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về các loại sóng vô tuyến ?

A. Sóng dài chủ yếu được dùng để thông tin dưới nước.

B. Sóng trung có thể truyền đi rất xa vào ban ngày.

C. Sóng ngắn có năng lượng nhỏ hơn sóng dài và sóng trung.

D. A, B và C đều đúng.

434. Trong các loại sóng điện từ kể sau:

I. Sóng dài.

II. Sóng trung .

III. Sóng ngắn.

IV. Sóng cực ngắn

Sóng nào có thể phản xạ ở tầng điện li ? Chọn kết quả **ĐÚNG** trong những kết quả sau :

A. I và II

B. II và III

442. (I) Để phát sóng điện từ truyền đi xa ta phải kết hợp mạch dao động trong máy phát dao động điều hòa với một ăng ten.

vì (II) Mạch dao động này là mạch dao động kín.

443. Trong gia đình, lúc đang nghe đài, nếu đóng hoặc ngắt điện (cho đèn ống chẳng hạn) ta thường nghe thấy tiếng “xẹt” trong đài. Hãy chọn câu giải thích đúng trong những câu giải thích sau :

A. Do dòng điện mạch ngoài tác động.

B. Do khi bật công tắc điện dòng điện qua radiô thay đổi đột ngột.

C. Do khi bật công tắc điện xuất hiện một “xung sóng”. Xung sóng này tác động vào ăngten của máy thu tạo nên tiếng xẹt trong máy

D. A, B và C đều đúng.

444. Các nhà kĩ thuật truyền hình khuyến cáo rằng không nên dùng một chiếc ăngten cho hai máy thu hình một lúc. Lời khuyến cáo này dựa trên cơ sở vật lí nào? Hãy chọn câu giải thích đúng.

A. Do tần số sóng riêng của mỗi máy là khác nhau.

B. Do làm như vậy tín hiệu vào mỗi máy là yếu đi.

C. Do có sự cộng hưởng của hai máy.

D. Một các giải thích khác.

## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	D
415	●	○	○	○
416	○	○	●	○
417	○	○	○	●
418	○	○	●	○
419	○	○	○	●
420	○	○	○	●
421	○	○	○	●
422	○	○	○	●
423	●	○	○	○
424	●	○	○	○
425	○	●	○	○
426	○	○	○	●
427	●	○	○	○
428	●	○	○	○
429	○	○	●	○
430	○	●	○	○
431	○	○	○	●
432	○	○	●	○
433	●	○	○	○
434	○	○	○	●
435	○	○	○	●
436	○	○	●	○
437	●	○	○	○
438	○	○	○	●
439	○	●	○	○
440	●	○	○	○

441	●	○	○	○
442	●	○	○	○
443	○	○	●	○
444	●	○	○	○

### III. HƯỚNG DẪN

415. Điện tích của tụ điện biến thiên dao động điều hòa với tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ . Các phát biểu B và C đều sai.

Chọn A

416. Các quá trình A và B là không phù hợp. Chỉ có quá trình C là phù hợp.

Chọn C

417. Chu kì dao động :  $T = 2\pi\sqrt{LC}$ .

Chọn D

418. Sự hình thành dao động điện từ tự do dao động là do hiện tượng tự cảm.

Chọn C

419. Các trả lời trên đều không phù hợp.

Chọn D

420. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

Chọn D

421. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

Chọn D

422. Các kết luận B và C đúng.

Chọn D

423. Trong mạch dao động, dòng điện có tần số rất lớn :

**Chọn A**

424. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và ngược lại điện trường biến thiên làm xuất hiện từ trường biến thiên. Phát biểu này là đúng. Các phát biểu B và C đều sai.

**Chọn A**

425. Phát biểu B sai, vì Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.

**Chọn B**

426. Các phát biểu A, B và C đều đúng.

**Chọn D**

427. Chỉ có kết luận A là đúng.

**Chọn A**

428. Chỉ có phát biểu A là đúng.

Bằng phương pháp toán học Mắcxoen đã chứng minh rằng điện từ trường do một điện tích điểm dao động theo phương thẳng đứng sẽ lan truyền trong không gian dưới dạng sóng. Sóng đó được gọi là sóng điện từ. Ta nói điện tích dao động đã bức xạ ra sóng điện từ.

Tần số sóng điện từ bằng tần số  $f$  của điện tích dao động và vận tốc của nó trong chân không bằng vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 300\,000\text{ km/s}$ .

**Chọn A**

429. Các phát biểu A, B và D đều đúng. Phát biểu C sai vì sóng điện từ truyền được trong chân không.

**Chọn C**

430. Vì dao động điện từ trong mạch không tắt dần, nên khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ đạt cực đại cũng là lúc dòng điện trong mạch bằng không và ngược lại. Năng lượng điện trường cực đại bằng năng lượng từ trường cực đại :

$$\frac{1}{2} L I_{\max}^2 = \frac{1}{2} C U_{C\max}^2$$



## B. TRẮC NGHIỆM TOÁN

### I. ĐỀ BÀI

445. Một mạch dao động gồm một tụ điện 18000 pF và một cuộn cảm 6 $\mu$ H, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = 2,4$  V. Cường độ dòng điện trong mạch có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây ?

A.  $I = 94,5 \cdot 10^{-3}$  A

B.  $I = 94 \cdot 10^{-3}$  A

C.  $I = 84 \cdot 10^{-3}$  A

D. Một giá trị khác.

446. Một mạch dao động gồm một tụ điện 3500pF, một cuộn cảm 30 $\mu$ H và một điện trở thuần 1,5  $\Omega$ . Phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó, khi hiệu điện thế cực đại trên tụ điện là 15V ? Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

A.  $P = 19,69 \cdot 10^{-3}$  W

B.  $P = 16,9 \cdot 10^{-3}$  W

C.  $P = 21,69 \cdot 10^{-3}$  W

D. Một giá trị khác.

447. Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện  $C = 10 \mu$ F và cuộn dây chỉ có độ tự cảm L. Dao động điện từ trong mạch là không tắt và có biểu thức dòng điện:  $i = 0,02 \sin 1000t$  (A). Độ tự cảm L của cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $L = 0,15$  H.

B.  $L = 0,2$  H.

C.  $L = 0,1$  H.

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Một mạch LC đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên hai bản tụ điện là  $Q_0$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ .

Trả lời các câu hỏi 448 và 449.

448. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức xác định tần số của dao động trong mạch ?

$$A. T_0 = \pi \frac{Q_0}{2I_0}$$

$$B. T_0 = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$$

$$C. T_0 = 4\pi \frac{Q_0}{I_0}$$

D. Một biểu thức khác.

449. Biểu thức nào sau đây xác định bước sóng của dao động tự do trong mạch ?

$$A. \lambda = 2c\pi \frac{Q_0}{I_0}$$

$$B. \lambda = 2c\pi^2 \frac{Q_0}{I_0}$$

$$C. \lambda = 4c\pi \frac{Q_0}{I_0}$$

D. Một biểu thức khác.

450. Một người dùng cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2 \cdot 10^{-6} \text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C = 1800 \text{pF}$  mắc thành mạch dao động trong máy thu vô tuyến để bắt sóng. Mạch này có thể thu được sóng vô tuyến điện có bước sóng là bao nhiêu? Hãy chọn đáp án đúng trong những đáp án sau :

$$A. \lambda = 226 \text{ m.}$$

$$B. \lambda = 140,3 \text{ m.}$$

$$C. \lambda = 113 \text{ m.}$$

D. Một giá trị khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ  $0,3\mu\text{H}$  đến  $12\mu\text{H}$  và một tụ điện với điện dung biến thiên từ  $20 \text{pF}$  đến  $800 \text{pF}$ .

Trả lời các câu hỏi 451, 452 và 453.

451. Máy đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện có bước sóng nhỏ nhất là bao nhiêu ? Chọn kết quả đúng trong những kết quả sau :

$$A. \lambda_{\min} = 6,61 \text{ m.}$$

$$B. \lambda_{\min} = 14,5 \text{ m.}$$

$$C. \lambda_{\min} = 4,61 \text{ m.}$$

D. Một giá trị khác.

452. Máy đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện có bước sóng lớn nhất là bao nhiêu ? Chọn kết quả đúng trong những kết quả sau :

A.  $\lambda_{\max} = 639,4 \text{ m}$ .

B.  $\lambda_{\max} = 396,4 \text{ m}$ .

C.  $\lambda_{\max} = 936,4 \text{ m}$ .

D. Một giá trị khác.

453. Máy đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào ? Hãy chọn kết quả đúng trong những kết quả sau :

A. Dải sóng từ 6,61 m đến 396,4 m.

B. Dải sóng từ 14,5 m đến 936,4 m.

C. Dải sóng từ 4,61 m đến 639,4 m.

D. Một kết quả khác.

Sử dụng dữ kiện sau :

Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L$  không đổi và một tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được.

Trả lời các câu hỏi 454 và 455.

454. Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính điện dung của tụ điện để mạch có thể thu được sóng vô tuyến có tần số  $f$  ?

A.  $C = \frac{1}{4\pi L f^2}$

B.  $C = \frac{1}{4\pi^2 L f^2}$

C.  $C = \frac{1}{2\pi^2 L f^2}$

D. Một giá trị khác.

455. Điện dung của tụ điện phải thay đổi được trong khoảng nào để mạch có thể thu được các sóng vô tuyến có tần số nằm trong khoảng từ  $f_1$  đến  $f_2$  (với  $f_1 < f_2$ ). Chọn kết quả đúng trong những kết quả sau :

A.  $\frac{1}{4\pi L f_1^2} > C > \frac{1}{4\pi L f_2^2}$

B.  $\frac{1}{2\pi^2 L f_1^2} > C > \frac{1}{2\pi^2 L f_2^2}$

$$C. \frac{1}{4\pi^2 L f_1^2} > C > \frac{1}{4\pi^2 L f_2^2}$$

D. Một kết quả khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Trong một mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện, tụ điện có điện dung biến thiên từ 50 pF đến 680 pF.

**Trả lời các câu hỏi 456 và 457.**

**456.** Muốn cho máy thu bắt được các sóng từ 45m, Độ tự cảm của cuộn dây phải có giá trị nào trong các giá trị sau ?

A.  $L = 0,1141 \cdot 10^{-4}$  H.

B.  $L = 0,411 \cdot 10^{-4}$  H.

C.  $L = 0,141 \cdot 10^{-4}$  H.

D. Một giá trị khác

**457.** Muốn cho máy thu bắt được các sóng từ 45m đến 3000m, cuộn cảm trong mạch phải có độ tự cảm nằm trong giới hạn nào ? Chọn kết quả đúng trong những kết quả sau :

A.  $0,141 \cdot 10^{-4}$  H  $\leq L \leq 39,288 \cdot 10^{-4}$  H

B.  $0,1141 \cdot 10^{-4}$  H  $\leq L \leq 37,288 \cdot 10^{-4}$  H

C.  $0,411 \cdot 10^{-4}$  H  $\leq L \leq 32,788 \cdot 10^{-4}$  H

D. Một kết quả khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C biến thiên và một cuộn cảm có độ tự cảm cũng biến thiên được.

**Trả lời các câu hỏi 458 và 459.**

**458.** Điều chỉnh  $L = 15$  mH và  $C = 300$  pF. Tần số dao động của mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau :

A.  $f = 7,5075$  KHz.

B.  $f = 57,075$  KHz.

C.  $f = 75,075$  KHz.

D. Một giá trị khác.

**459.** Mạch dao động này được dùng trong một máy thu vô tuyến. Người ta điều chỉnh L và C để bắt được sóng vô tuyến có bước sóng

25 m, biết  $L = 10^{-6} H$ . Điện dung  $C$  của tụ điện khi đó phải nhận giá trị nào sau đây :

A.  $C = 17,6 \cdot 10^{-10} F$ .

B.  $C = 1,76 \cdot 10^{-12} F$ .

C.  $C = 1,5 \cdot 10^{-10} F$ .

D. Một giá trị khác.

**Sử dụng dữ kiện sau :**

**Một cuộn dây và một tụ điện được mắc song song vào hai cực của một máy phát điện xoay chiều.**

**Trả lời các câu hỏi 460, 461 và 462.**

**460.** Trong trường hợp nào dòng điện qua cuộn dây và qua tụ điện ngược pha nhau? Chọn kết quả đúng trong những kết quả sau :

A. Khi cuộn dây có điện trở hoạt động không đáng kể và tụ điện thuần dung kháng.

B. Khi cảm kháng của cuộn dây là rất nhỏ so với dung kháng của tụ điện.

C. Khi cảm kháng của cuộn dây là rất lớn so với dung kháng của tụ điện.

D. Một điều kiện khác.

**461.** Trong trường hợp nào dòng điện qua cuộn dây và qua tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau? Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau :

A. Khi cảm kháng của cuộn dây bằng dung kháng của tụ điện

B. Khi cảm kháng của cuộn dây là rất nhỏ so với dung kháng của tụ điện.

C. Khi cảm kháng của cuộn dây là rất lớn so với dung kháng của tụ điện.

D. Một điều kiện khác.

**462.** Khi cả hai trường hợp ở câu 460 và 461 đều xảy ra, một học sinh đã suy ra rằng cuộn dây và tụ điện đã hợp thành một mạch dao



## II. BẢNG KẾT QUẢ TRẮC NGHIỆM

CÂU	A	B	C	D
445	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
446	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
447	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
448	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
449	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
450	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
451	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
452	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
453	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
454	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
455	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
456	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
457	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
458	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
459	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
460	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
461	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
462	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
463	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
464	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### III. HƯỚNG DẪN

$$445. \text{ Năng lượng điện cực đại : } W_{\text{dmax}} = \frac{CU_0^2}{2}$$

$$\text{Năng lượng từ cực đại : } W_{\text{tmax}} = \frac{LI_0^2}{2}$$

$$\text{Theo định luật bảo toàn năng lượng : } \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$$

$$\Rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} = 2,4 \sqrt{\frac{18000 \cdot 10^{-12}}{6 \cdot 10^{-6}}} = 4,156 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$\text{Cường độ dòng điện : } I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{4,156 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{2}} = 94 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

**Chọn B**

446. Gọi  $I$  là cường độ dòng điện trong mạch khi dao động trong mạch đã ổn định.

$$\text{Năng lượng điện cực đại : } W_{\text{dmax}} = \frac{CU_0^2}{2}$$

$$\text{Năng lượng từ cực đại : } W_{\text{tmax}} = \frac{LI_0^2}{2}$$

$$\text{Theo định luật bảo toàn năng lượng : } \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$$

$$\Rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} \Rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{C}{L}}$$

Công suất  $P$  cung cấp cho mạch phải đủ để bù lại công suất hao phí do tỏa nhiệt trên điện trở thuần:

$$P = RI^2 = R \cdot \frac{U_0^2 C}{2L} = 1,5 \cdot \frac{15^2 \cdot 3500 \cdot 10^{-12}}{2 \cdot 30 \cdot 10^{-6}} = 19,69 \cdot 10^{-3} \text{ W.}$$



**Chọn A**

447. Chu kì dao động riêng của mạch :  $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$$\text{Với } T = \frac{2\pi}{1000} \quad \text{suy ra :} \quad \text{Độ tự cảm } L = \frac{T^2}{4\pi^2 C} = 0,1 \text{ H.}$$

**Chọn C**

448. Sử dụng định luật bảo toàn năng lượng trong mạch dao động, năng lượng điện trường cực đại bằng năng lượng từ trường cực đại.

$$\text{Ta được :} \quad \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C} \Rightarrow LC = \left(\frac{Q_0}{I_0}\right)^2$$

$$\text{Chu kì dao động của khung: } T_0 = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\frac{Q_0}{I_0}.$$

**Chọn B**

449. Bước sóng  $\lambda$  của dao động tự do trong khung:  $\lambda = c.T_0$

$$\text{Hay} \quad \lambda = 2c \cdot \pi \frac{Q_0}{I_0}.$$

**Chọn A**

450. Muốn thu được sóng thì tần số của sóng cần thu phải bằng tần số dao động riêng của mạch dao động:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

$$\text{Bước sóng thu được: } \lambda = \frac{c}{f} = c \cdot 2\pi\sqrt{LC} = 113\text{m.}$$

**Chọn C**

$$451. \text{Từ } \lambda = \frac{c}{f} \text{ và } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \lambda = c \cdot 2\pi\sqrt{LC}$$

Bước sóng nhỏ nhất ứng với các giá trị :  $L = 0,3\mu\text{H}$  và  $C = 20\text{pF}$ .

$$\text{Khi đó } \lambda_{\min} = 3 \cdot 10^8 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{0,3 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 10^{-12}} = 4,61 \text{ m.}$$

**Chọn C**

452. Từ  $\lambda = \frac{c}{f}$  và  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \lambda = c.2\pi\sqrt{LC}$

Bước sóng lớn nhất ứng với các giá trị :  $L = 12\mu\text{H}$  và  $C = 800\text{ pF}$ .

Khi đó  $\lambda_{\max} = 3.10^8.2.3,14.\sqrt{12.10^{-6}.800.10^{-12}} = 639,4\text{ m}$ .

**Chọn A**

453. Từ các kết quả câu 7 và 8 suy ra máy có thể bắt các sóng vô tuyến điện trong dải sóng từ 4,61 m đến 639,4 m.

**Chọn C**

454. Từ  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  suy ra điện dung  $C = \frac{1}{4\pi^2Lf^2}$ .

**Chọn B**

455. Từ  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  suy ra điện dung  $C = \frac{1}{4\pi^2Lf^2}$

Với  $f = f_1$ , thì điện dung :  $C_1 = \frac{1}{4\pi^2Lf_1^2}$

Với  $f = f_2$ , thì điện dung :  $C_2 = \frac{1}{4\pi^2Lf_2^2}$

Vì  $f_1 < f_2$  nên  $C_1 > C_2$ .

Do đó C biến thiên trong khoảng:  $C_1 > C > C_2$ .

**Chọn C**

456. Từ  $\lambda = \frac{c}{f}$  và  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \lambda = c.2\pi\sqrt{LC}$

$$\lambda^2 = c^2.4\pi^2LC \Rightarrow L = \frac{\lambda^2}{c^2.4\pi^2C}$$

Muốn bắt sóng có  $\lambda$  nhỏ nhất, phải điều chỉnh cho C nhỏ nhất

và chọn : 
$$L_1 = \frac{45^2}{9 \cdot 10^{16} \cdot 4,3,14^2 \cdot 50 \cdot 10^{-12}} = 0,1141 \cdot 10^{-4} \text{ H.}$$

**Chọn A**

457. Từ  $\lambda = \frac{c}{f}$  và  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \lambda = c \cdot 2\pi\sqrt{LC}$

$$\lambda^2 = c^2 \cdot 4\pi^2 LC \Rightarrow L = \frac{\lambda^2}{c^2 \cdot 4\pi^2 C}$$

Muốn bắt sóng có  $\lambda$  nhỏ nhất, phải điều chỉnh cho C nhỏ nhất

và chọn : 
$$L_1 = \frac{45^2}{9 \cdot 10^{16} \cdot 4,3,14^2 \cdot 50 \cdot 10^{-12}} = 0,1141 \cdot 10^{-4} \text{ H}$$

Muốn bắt sóng có  $\lambda$  lớn nhất, phải điều chỉnh cho C lớn nhất và

chọn : 
$$L_2 = \frac{3000^2}{9 \cdot 10^{16} \cdot 4,3,14^2 \cdot 680 \cdot 10^{-12}} = 37,288 \cdot 10^{-4} \text{ H}$$

Vậy  $0,1141 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 37,288 \cdot 10^{-4} \text{ H.}$

**Chọn B**

458. Tần số :  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Thay số :  $f = \frac{1}{2,3,14\sqrt{15 \cdot 10^{-3} \cdot 300 \cdot 10^{-12}}} = 75,075 \text{ KHz.}$

**Chọn C**

459. Từ  $\lambda = c \cdot 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{c^2 \cdot 4\pi^2 \cdot L}$

Thay số :  $C = \frac{25^2}{9 \cdot 10^{16} \cdot 43,14^2 \cdot 10^{-6}} = 1,76 \cdot 10^{-10} \text{ F.}$

**Chọn D**

**460.** Trường hợp dòng điện qua cuộn dây và qua tụ điện ngược pha nhau chỉ xảy ra khi cuộn dây có điện trở hoạt động không đáng kể và tụ điện thuần dung kháng.

**Chọn A**

**461.** Trường hợp dòng điện qua cuộn dây và qua tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau chỉ xảy ra khi cảm kháng  $Z_L = \omega L$  của cuộn dây bằng dung kháng  $Z_C = \frac{1}{\omega C}$  của tụ điện.

**Chọn A**

**462.** Rõ ràng khi cả hai trường hợp xảy ra đồng thời, mạch kín LC tạo thành mạch dao động có tần số dao động riêng  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

**Chọn A**

**463.** Biểu thức cường độ dòng điện:

$$\text{Tần số góc : } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-4} \cdot 25 \cdot 10^{-12}}} = \frac{1}{6} \cdot 10^8 \text{ rad/s.}$$

$$\text{Chọn } t = 0 \text{ là lúc } i = I_0 = 50 \text{ mA} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ A ; } \varphi = \frac{\pi}{2} .$$

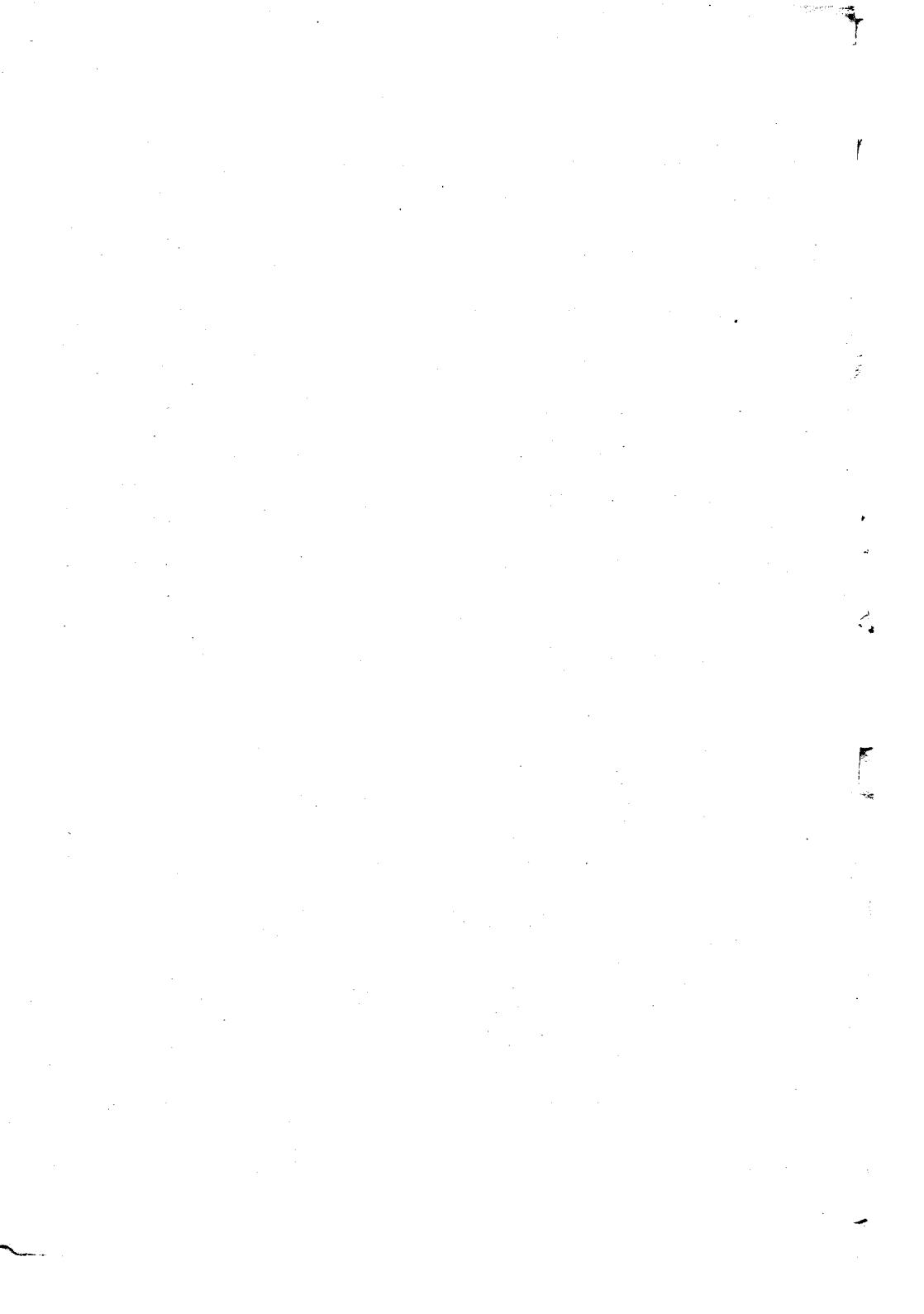
$$\text{Biểu thức : } i = 5 \cdot 10^{-2} \sin\left(\frac{1}{6} \cdot 10^8 \cdot t + \frac{\pi}{2}\right) .$$

**Chọn B**

$$\text{464. } q = Q_0 \sin \omega t \text{ Với } Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{\frac{1}{6} \cdot 10^8} = 3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q = 3 \cdot 10^{-9} \sin \frac{1}{6} \cdot 10^8 \cdot t \text{ (C).}$$

**Chọn A**



# MỤC LỤC

Trang

## DAO ĐỘNG CƠ HỌC

A. Trắc nghiệm lí thuyết .....	5
B. Trắc nghiệm toán .....	26

## SÓNG CƠ HỌC

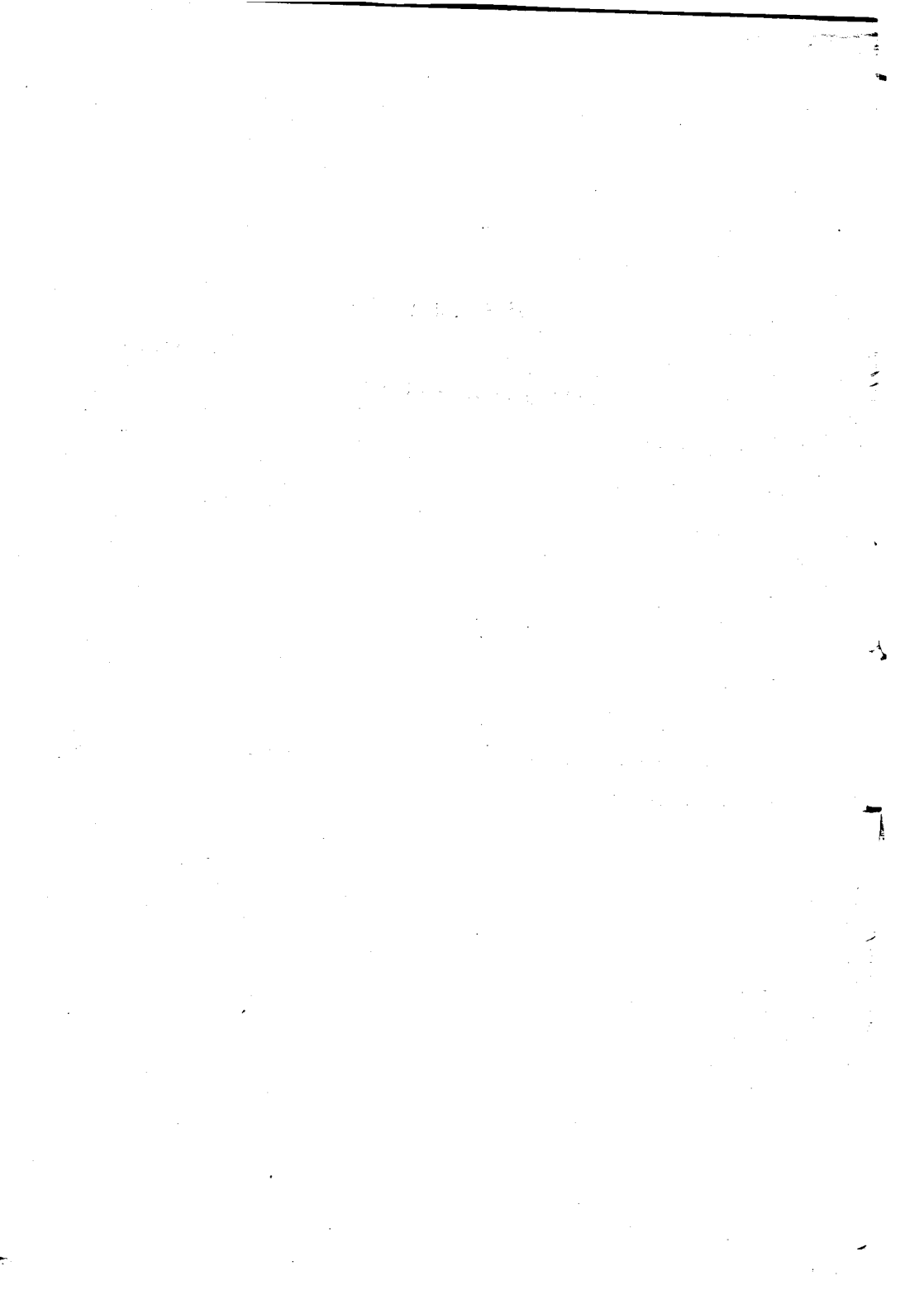
A. Trắc nghiệm lí thuyết .....	98
B. Trắc nghiệm toán .....	114

## DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

A. Trắc nghiệm lí thuyết .....	145
B. Trắc nghiệm toán .....	178

## DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ - SÓNG ĐIỆN TỬ

A. Trắc nghiệm lí thuyết .....	254
B. Trắc nghiệm toán .....	268



*Chịu trách nhiệm xuất bản :*

Giám đốc **NGÔ TRẦN ÁI**

Tổng biên tập **VŨ DƯƠNG THỤY**

Biên tập nội dung :

**ĐẶNG VĂN TRÍ**

Biên tập kĩ thuật :

**HUYỄN THÔNG**

Trình bày bìa :

**NGUYỄN HẢI NAM**

Đơn vị liên doanh in và phát hành :

**CÔNG TY SÁCH - TBTH QUẢNG NGÃI**



---

**TRẮC NGHIỆM VẬT LÝ 12**  
**TẬP I : DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ HỌC**  
**ĐIỆN XOAY CHIỀU VÀ DAO ĐỘNG ĐIỆN'**

In 3.000 bản, khổ 14.5 x 20.5 cm tại Công ty in Bình Định. Giá  
xuất bản số : 762/10 – 02/CXB do Cục Xuất bản cấp ngày 10  
năm 2002. In xong và nộp lưu chiểu tháng 10 năm 2002