

Đề thi gồm: 04 trang

Cho biết: Gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}\text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{ m/s}$; số Avôgadrô $N_A = 6,022.10^{23}\text{ mol}^{-1}$; $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$.

Xem thêm tại Website VnTeach.Com <https://www.vn teach.com>

Câu 1. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng nào sau đây?

- A. hồ cảm. B. tự cảm. C. siêu dẫn. D. cảm ứng điện từ.

Câu 2. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch xoay chiều là $i = 2\cos 100\pi A$. Tần số của dòng điện là bao nhiêu?

- A. $100\pi\text{ rad/s}$. B. 100 Hz. C. $50\pi\text{ rad/s}$. D. 50 Hz.

Câu 3. Điều nào sau đây đúng khi nói về sóng cơ

- A. sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí là sóng âm.
B. sóng dọc có phương dao động là phương thẳng đứng.
C. sóng ngang có phương dao động là phương thẳng đứng.
D. sóng cơ truyền được trong chân không.

Câu 4. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn thuần cảm có

độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng:

- A. 200Ω . B. 100Ω . C. 150Ω . D. 50Ω .

Câu 5. Hạ âm là âm:

- A. có tần số dưới 16 Hz. B. có cường độ rất lớn.
C. có tần số lớn. D. có tần số dưới 16Hz

Câu 6. Đối với các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh người ta nâng cao hệ số công suất là để?

- A. tăng điện áp định mức. B. giảm công suất tiêu thụ.
C. giảm cường độ dòng điện. D. tăng công suất tỏa nhiệt.

Câu 7. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, với cuộn dây thuần cảm, một điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)\text{ V}$. Biết $R = 100\Omega, L = 2/\pi\text{ H}, C = 1/10\pi\text{ mF}$. Biểu thức cường độ trong mạch là:

- A. $i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\text{ A}$ B. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\text{ A}$
C. $i = 2\cos(100\pi t - 45,8)\text{ A}$ D. $i = 1,32\cos(100\pi t - 1,9)\text{ A}$

Câu 8. Trong sóng dừng trên dây, hiệu số pha của hai điểm trên dây nằm đối xứng qua một nút là:

- A. $\pi\text{ rad}$ B. 0 rad C. $\pi/2\text{ rad}$ D. $\pi/4\text{ rad}$

Câu 9. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t\text{ V}$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1\pi\text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/2\pi\text{ F}$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là:

- A. 0,75 A. B. 22 A. C. 2 A. D. 1,5 A.

Câu 10. Để thanh toán tiền điện hàng tháng của hộ gia đình, người ta dựa vào số chỉ của công tơ điện. Vậy công tơ điện dùng là dụng cụ dùng để đo đại lượng vật lý nào sau đây?

- A. cường độ dòng điện. B. công suất. C. điện áp. D. công.

Câu 11. Độ to của âm gắn liền với:

- A. cường độ âm. B. mức cường độ âm.
C. tần số âm. D. biên độ dao động của âm.

Câu 12. Sóng cơ là:

- A. dao động của mọi điểm trong một môi trường.
B. sự truyền chuyển động của các phân tử trong một môi trường.

C. dao động lan truyền trong một môi trường.

D. một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường

Câu 13. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu mạch gồm R, L, C (cuộn dây thuần cảm) mắc nối tiếp thì cường độ trong mạch $i = I_0 \cos \omega t$. Mạch này có:

A. tính cảm kháng. B. hệ số công suất bằng 1. C. tính dung kháng. D. tổng trở lớn hơn điện trở.

Câu 14. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

A. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
B. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
C. lực ma sát của môi trường tác dụng lên vật.
D. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = -6 \cos 2\pi t$ cm. Pha ban đầu của dao động là:

A. 0 rad B. π rad C. 2π rad D. 2π rad

Câu 16. Âm sắc là:

A. một tính chất của âm giúp ta nhận biết được các nguồn âm.
B. màu sắc của âm.
C. một đặc trưng vật lí của âm.
D. một đặc trưng sinh lí của âm.

Câu 17. Hai nguồn kết hợp có:

A. cùng biên độ. B. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.
C. cùng tần số. D. cùng pha ban đầu.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật đi qua vị trí $x = 2\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động theo chiều dương. Giá trị của φ là:

A. $-\frac{3\pi}{4}$ rad B. $-\frac{\pi}{4}$ rad C. $\frac{\pi}{4}$ rad D. $\frac{3\pi}{4}$ rad

Câu 19. Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ:

A. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do. C. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định. D. luôn ngược pha với sóng tới.

Câu 20. Đoạn mạch xoay chiều có cường độ dòng điện trong mạch biến thiên theo thời gian $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ J. Công suất của đoạn mạch này bằng:

A. $\frac{U_0 I_0}{4}$ B. $U_0 I_0$. C. $\frac{U_0 I_0}{2}$ D. $\frac{U_0 I_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 21. Một ấm đun nước siêu tốc có công suất 1250W được dùng với dòng điện xoay chiều. Coi ấm chỉ có tác dụng như một điện trở $R = 50 \Omega$. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều này là:

A. $0,5\sqrt{2}$ A. B. $5\sqrt{2}$ A. C. 5 A. D. 0,5 A.

Câu 22. Trong một môi trường đồng tính và đẳng hướng có hai điểm A, B. Tại điểm A đặt tại một nguồn âm điểm thì mức cường độ âm đo được tại B là 36 dB. Nếu đem nguồn âm di chuyển tới B thì mức cường độ âm đo được tại A là bao nhiêu?

A. 36 dB. B. 72 dB. C. 0 dB. D. 18 dB.

Câu 23. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng:

A. 40 V. B. 10 V. C. 20 V. D. 30 V.

Câu 24. Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Khi trong mạch có dòng xoay chiều thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng một nửa điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 25. Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm $L = 2000\pi$ mH và tụ điện $C = 100 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp, một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (ω thay đổi được). Giá trị của ω xấp xỉ bằng bao nhiêu thì trong mạch có cộng hưởng điện?

A. $7 \cdot 10^{-3}$ rad/s. B. 222 rad/s. C. 7024 rad/s. D. 7 rad/s.

Câu 26. Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L =

$8/7\pi$ H và tụ C mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu cuộn cảm lúc này là $u_L = 175\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/12)$ V. Giá trị của điện trở R là:

- A. $60\sqrt{2} \Omega$. B. 60Ω . C. $30\sqrt{2} \Omega$. D. $87,5 \Omega$.

Câu 27. Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 50° . Khi vật qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc bao nhiêu?

- A. $3,50$. B. $2,50$. C. 100 . D. $7,10$.

Câu 28. Đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện $C = 10^{-4}/\pi$ F. Mắc hai đầu đoạn mạch này vào mạng điện sinh hoạt của nước ta thì cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị là:

- A. $1,97$ A B. $2,78$ A C. 2 A D. $50\sqrt{5}$ A

Câu 29. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 44 cm, được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích thích dao động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối của đường ray. Hỡi tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất. Cho biết chiều dài mỗi thanh ray là $25,52$ m. Lấy $g = 9,8$ m/s².

- A. $19,2$ km/h. B. 69 km/h. C. 5932 m/s. D. $1,91$ km/h.

Câu 30. Một học sinh dùng cân và đồng hồ đếm giây để đo động cứng của lò xo. Dùng cân để cân vật nặng khối lượng $m = 100$ g $\pm 2\%$. Gắn vật vào lò xo và kích thích cho con lắc dao động rồi dùng đồng hồ đếm giây đo thời gian của một dao động và cho kết quả $T = 2$ s $\pm 1\%$. Bỏ qua sai số của n. Sai số tương đối của phép đo là:

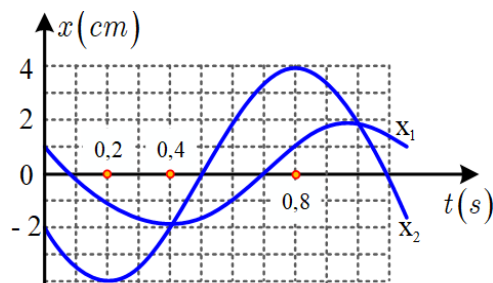
- A. 3% B. 2% C. 1% D. 4%

Câu 31. Một ngoại lực tuần hoàn $F = 4,8\cos(2\pi ft)$ N (với f thay đổi được) cưỡng bức một con lắc lò xo (độ cứng lò xo $k = 80$ N/m, khối lượng vật nặng $m = 200$ g dao động. Khi $f = f_0$ thì biên độ của con lắc lò xo đạt cực đại. Tần số f_0 là:

- A. $\pi/10$ Hz. B. $4,8$ Hz. C. $1/\sqrt{10} \pi$ Hz. D. 10π Hz.

Câu 32. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Biết lực kéo về tác dụng lên vật tại thời điểm $t = 0,4$ s là $0,4$ N. Động năng của vật ở thời điểm $t = 0,8$ s là

- A. $14,0$ mJ. B. $12,5$ mJ.
C. $1,5$ mJ. D. $19,5$ mJ.



Câu 33. Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với một đầu là nút, một đầu là bụng. Khi tần số dao động của dây là 35 Hz thì trên dây có tất cả 4 nút sóng. Để trên dây tăng thêm 2 nút thì tần số dao động trên dây bằng bao nhiêu?

- A. 45 Hz. B. 35 Hz. C. 40 Hz. D. 55 Hz.

Câu 34. Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ, khối lượng 100 g treo vào trần nhà bằng một sợi dây dài 1 m, ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s². Bỏ qua mọi ma sát. Kéo vật nặng lệch một góc 30° rồi buông nhẹ. Tốc độ và lực căng dây tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng 100° là:

- A. $1,620$ m/s; $0,586$ N. B. $1,243$ m/s; $1,243$ N.
C. $1,526$ m/s; $1,198$ N. D. $1,079$ m/s; $0,616$ N.

Câu 35. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khối lượng vật $m = 100$ g. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biết động năng cực đại của con lắc là 80 mJ, lực kéo về cực đại tác dụng lên vật nhỏ của con lắc là 4 N. Lúc đầu vật ở vị trí cách biên âm là 2 cm và chuyển động theo chiều dương thì phương trình dao động của con lắc có là

- A. $x = 4 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm B. $x = 4 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm

$$x = 4 \cos \left(10\pi t - \frac{2\pi}{3} \right)$$

C. cm

$$x = 4 \cos \left(10\pi t + \frac{2\pi}{3} \right)$$

D. cm

Câu 36. Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O trên mặt nước với bước sóng 1 cm. Gọi (C) là đường tròn thuộc mặt nước có chu vi 8π cm đi qua O mà trên đó các phần tử nước đang dao động. Trên (C), số điểm mà phần tử nước dao động cùng pha với nguồn O là:

A. 16.

B. 7.

C. 15.

D. 8.

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (có giá trị điện áp hiệu dụng là U) vào hai đầu cuộn thuần cảm L thì cường độ dòng điện tức thời, cường độ dòng điện cực đại, cường độ hiệu dụng trong mạch lần lượt là i, i_0, I . Điều nào sau đây sai?

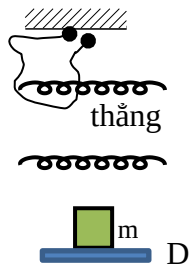
A. $\frac{i}{I_0} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1$

B. $\frac{I_0}{U_0} + \frac{I}{U} = \frac{2}{\omega L}$

C. $i^2 + \frac{u^2}{Z_L^2} = I^2$

D. $\frac{i^2}{I^2} + \frac{u^2}{U^2} = 2$

Câu 38. Cho cơ hệ như hình vẽ: lò xo rất nhẹ có độ cứng 100 N/m nối với vật m có khối lượng 1 kg, sợi dây rất nhẹ có chiều dài 2,5 cm và không giãn, một đầu sợi dây nối với lò xo, đầu còn lại nối với giá treo cố định. Vật m được đặt trên giá đỡ D và lò xo không biến dạng, lò xo luôn có phương thẳng đứng, đầu trên của lò xo lúc đầu sát với giá treo. Cho giá đỡ D bắt đầu chuyển động đứng xuống dưới nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn là 5 m/s^2 . Bỏ qua mọi lực cản, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của m sau khi giá đỡ D rời khỏi nó là:



A. 15 cm.

B. 7,5 cm.

C. 10 cm.

D. 20 cm

Câu 39. Vật có khối lượng $m_1 = 9 \text{ kg}$ được nối với lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, chiều dài tự nhiên $l_0 = 40 \text{ cm}$, nằm cân bằng trên mặt phẳng ngang nhẵn. Vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 7 \text{ kg}$ được ép sát vào vật một và đẩy cho lò xo nén một đoạn 20 cm. Sau khi được thả tự do, hai vật chuyển động sang phải. Tốc độ của vật thứ hai khi lò xo có chiều dài 41 cm là bao nhiêu?

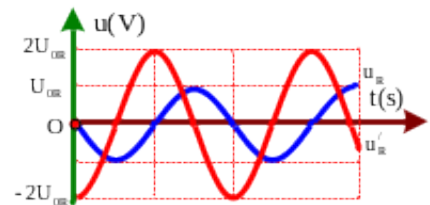
A. 0,5 m/s

B. 1,5 m/s

C. 2 m/s

D. 1 m/s

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R cuộn cảm thuần L và tụ C mắc nối tiếp. Đồ thị biểu diễn điện áp hai đầu điện trở lúc đầu là u_R , sau khi nối tắt tụ C là u'_R như hình vẽ. Hệ số công suất của mạch sau khi nối tắt tụ C là bao nhiêu?



A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

Cho biết: Gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}\text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{ m/s}$; số Avôgadrô $N_A = 6,022.10^{23}\text{ mol}^{-1}$; $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.D	2.D	3.A	4.B	5.A	6.C	7.A	8.A	9.C	10.D
11.B	12.C	13.B	14.D	15.B	16.D	17.B	18.B	19.B	20.A
21.C	22.A	23.A	24.A	25.B	26.C	27.D	28.A	29.B	30.D
31.D	32.D	33.D	34.C	35.C	36.C	37.C	38.C	39.A	40.C

Câu 1. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng nào sau đây?

- A. hồ cảm. B. tự cảm. C. siêu dẫn. D. cảm ứng điện từ.

Câu 1. Chọn đáp án D

➤ Lời giải:

+ Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

✓ Chọn đáp án D

Câu 2. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch xoay chiều là $i = 2\cos 100\pi t\text{ A}$. Tần số của dòng điện là bao nhiêu?

- A. $100\pi\text{ rad/s}$. B. 100 Hz. C. $50\pi\text{ rad/s}$. D. 50 Hz.

Câu 2. Chọn đáp án D

➤ Lời giải:

+ Tần số của dòng điện là $f = 50\text{ Hz}$.

✓ Chọn đáp án D

Câu 3. Điều nào sau đây đúng khi nói về sóng cơ

- A. sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí là sóng âm.
B. sóng dọc có phương dao động là phương thẳng đứng.
C. sóng ngang có phương dao động là phương thẳng đứng.
D. sóng cơ truyền được trong chân không.

Câu 3. Chọn đáp án A

➤ Lời giải:

+ Sóng cơ lan truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí là sóng âm.

✓ Chọn đáp án A

Câu 4. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn thuần cảm có

độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng:

- A. $200\ \Omega$. B. $100\ \Omega$. C. $150\ \Omega$. D. $50\ \Omega$.

Câu 4. Chọn đáp án B

➤ Lời giải:

+ Khi $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow$ mạch xảy ra cộng hưởng $\rightarrow Z = R = 100\ \Omega$.

✓ Chọn đáp án B

Câu 5. Hạ âm là âm:

- A. có tần số dưới 16 Hz. B. có cường độ rất lớn.

C. có tần số lớn.

D. có tần số dưới 16Hz

Câu 5. Chọn đáp án A

➤ **Lời giải:**

+ Hạ âm là âm có tần số dưới 16 Hz.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 6. Đối với các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh người ta nâng cao hệ số công suất là để?

A. tăng điện áp định mức.

B. giảm công suất tiêu thụ.

C. giảm cường độ dòng điện.

D. tăng công suất tỏa nhiệt.

Câu 6. Chọn đáp án C

➤ **Lời giải:**

+ Với các thiết bị tiêu thụ điện người ta tăng hệ số công suất là để giảm cường độ dòng điện.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 7. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, với cuộn dây thuần cảm, một điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ V. Biết $R = 100\Omega$, $L = 2/\pi$ H, $C = 1/10\pi$ mF. Biểu thức cường độ trong mạch là:

A. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ A

B. $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ A

C. $i = 2 \cos(100\pi t - 45,8)$ A

D. $i = 1,32 \cos(100\pi t - 1,9)$ A

Câu 7. Chọn đáp án A

➤ **Lời giải:**

+ Phức hóa

$$i = \frac{\bar{u}}{Z} = \frac{200\sqrt{2}\angle -45^\circ}{100 + (200 - 100)i} = 2\angle -90 \Rightarrow i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ A}$$

+ Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch:

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8. Trong sóng dừng trên dây, hiệu số pha của hai điểm trên dây nằm đối xứng qua một nút là:

A. π rad

B. 0 rad

C. $\pi/2$ rad

D. $\pi/4$ rad

Câu 8. Chọn đáp án A

➤ **Lời giải:**

+ Các điểm đối xứng với nhau qua một nút thì dao động ngược pha nhau $\rightarrow \Delta\varphi = \pi$.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 9. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/2 \pi$ F mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là:

A. 0,75 A.

B. 22 A.

C. 2 A.

D. 1,5 A.

Câu 9. Chọn đáp án C

➤ **Lời giải:**

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

$$I = \frac{U}{Z} = 2 \text{ A}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 10. Để thanh toán tiền điện hàng tháng của hộ gia đình, người ta dựa vào số chỉ của công tơ điện. Vậy công tơ điện dùng là dụng cụ dùng để đo đại lượng vật lý nào sau đây?

A. cường độ dòng điện.

B. công suất.

C. điện áp.

D. công.

Câu 10. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Công tơ điện là đại lượng dùng để đo công (kWh là đơn vị của công).

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 11. Độ to của âm gắn liền với:

A. cường độ âm.

B. mức cường độ âm.

C. tần số âm.

D. biên độ dao động của âm.

Câu 14. Chọn đáp án D

➤ **Lời giải:**

+ Độ to của âm là đại lượng gắn liền với mức cường độ âm.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 12. Sóng cơ là:

A. dao động của mọi điểm trong một môi trường.

B. sự truyền chuyển động của các phân tử trong một môi trường.

C. dao động lan truyền trong một môi trường.

D. một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường

Câu 12. Chọn đáp án C

➤ **Lời giải:**

+ Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 13. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu mạch gồm R, L, C (cuộn dây thuần cảm) mắc nối tiếp thì cường độ trong mạch $i = I_0 \cos \omega t$. Mạch này có:

A. tính cảm kháng.

B. hệ số công suất bằng 1.

C. tính dung kháng.

D. tổng trở lớn hơn điện trở.

Câu 13. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Mạch này có hệ số công suất bằng 1.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 14. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

A. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. lực ma sát của môi trường tác dụng lên vật.

D. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 14. Chọn đáp án D

➤ **Lời giải:**

+ Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tác dụng lên vật.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = -6 \cos 2\pi cm$. Pha ban đầu của dao động là:

A. 0 rad

B. π rad

C. 2π rad

D. 2π rad

Câu 15. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Biến đổi lượng giác: $x = -6 \cos(2\pi t) = 6 \cos(2\pi t + \pi) \Rightarrow \varphi_0 = \pi \text{ rad}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 16. Âm sắc là:

A. một tính chất của âm giúp ta nhận biết được các nguồn âm.

B. màu sắc của âm.

C. một đặc trưng vật lí của âm.

D. một đặc trưng sinh lí của âm.

Câu 16. Chọn đáp án D

➤ **Lời giải:**

+ Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 17. Hai nguồn kết hợp có:

A. cùng biên độ.

B. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

C. cùng tần số.

D. cùng pha ban đầu.

Câu 17. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Hai nguồn kết hợp có cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật đi qua vị trí $x = 2\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động theo chiều dương. Giá trị của φ là:

- A. $-\frac{3\pi}{4}$ rad B. $-\frac{\pi}{4}$ rad C. $\frac{\pi}{4}$ rad D. $\frac{3\pi}{4}$ rad

Câu 18. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Tại $t = 0 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2} A = 2\sqrt{2}$ cm và chuyển động theo chiều dương $\rightarrow \varphi = -\pi/4$.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 19. Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ:

- A. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do. C. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định. D. luôn ngược pha với sóng tới.

Câu 19. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Tại điểm phản xạ, với vật cản cố định thì sóng tới ngược pha với sóng phản xạ.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 20. Đoạn mạch xoay chiều có cường độ dòng điện trong mạch biến thiên theo thời gian $i = I_0\cos(\omega t + \pi/6)$ đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ J. Công suất của đoạn mạch này bằng:

- A. $\frac{U_0 I_0}{4}$ B. $U_0 I_0$. C. $\frac{U_0 I_0}{2}$ D. $\frac{U_0 I_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 20. Chọn đáp án A

➤ **Lời giải:**

+ Công suất của mạch: $P = UI \cos \varphi = UI \cos \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{U_0 I_0}{4}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 21. Một ấm đun nước siêu tốc có công suất 1250W được dùng với dòng điện xoay chiều. Coi ấm chỉ có tác dụng như một điện trở $R = 50 \Omega$. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều này là:

- A. $0,5\sqrt{2}$ A. B. $5\sqrt{2}$ A. C. 5 A. D. 0,5 A.

Câu 21. Chọn đáp án C

➤ **Lời giải:**

+ Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $I = \sqrt{\frac{P}{R}} = 5A$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 22. Trong một môi trường đồng tính và đẳng hướng có hai điểm A, B. Tại điểm A đặt tại một nguồn âm điểm thì mức cường độ âm đo được tại B là 36 dB. Nếu đem nguồn âm di chuyển tới B thì mức cường độ âm đo được tại A là bao nhiêu?

- A. 36 dB. B. 72 dB. C. 0 dB. D. 18 dB.

Câu 22. Chọn đáp án A

➤ **Lời giải:**

+ Khoảng cách giữa A và B là như nhau do vậy mức cường độ âm cũng như nhau bằng 36 dB.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 23. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng:

- A. 40 V. B. 10 V. C. 20 V. D. 30 V.

Câu 23. Chọn đáp án A

➤ **Lời giải:**

+ Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm $U_L = \sqrt{U^2 - U_R^2} = 40V$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 24. Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Khi trong mạch có dòng xoay chiều thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng một nửa điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 24. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

+ Ta có $U = 2U_L$, chuẩn hóa $U_L = 1 \Rightarrow U = 2$

+ Hệ số công suất của mạch: $\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{U^2 - U_L^2}}{U} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 25. Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm $L = 2000\pi$ mH và tụ điện $C = 100 \mu F$ mắc nối tiếp, một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (ω thay đổi được). Giá trị của ω xấp xỉ bằng bao nhiêu thì trong mạch có cộng hưởng điện?

- A. $7 \cdot 10^{-3}$ rad/s. B. 222 rad/s. C. 7024 rad/s. D. 7 rad/s.

Câu 25. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

+ Để mạch xảy ra cộng hưởng $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 222 \text{ rad/s}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 26. Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần $L =$

$8/7\pi$ H và tụ C mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu cuộn cảm lúc này là $u_L = 175\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/12)$ V. Giá trị của điện trở R là:

- A. $60\sqrt{2} \Omega$. B. 60Ω . C. $30\sqrt{2} \Omega$. D. $87,5 \Omega$.

Câu 26. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ Cảm kháng của mạch $Z_L = L\omega = \frac{700}{8} \Omega$

+ Cường độ dòng điện trong mạch $I = \frac{U_L}{Z_L} = 2A$

+ Ta để ý rằng: $\varphi_L - \varphi_u = \frac{\pi}{4} \Rightarrow R = |Z_L - Z_C| \Rightarrow Z = \sqrt{2}R$

+ Giá trị của R: $Z = \sqrt{2}R = \frac{U}{I} \Rightarrow R = 30\sqrt{2}\Omega$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 27. Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 50. Khi vật qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc bao nhiêu?

- A. 3,50. B. 2,50. C. 100. D. 7,10.

Câu 27. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

+ Việc giữ chặt điểm chính giữa không làm thay đổi cơ năng của vật, do vậy ta có:

$$E = E' \Leftrightarrow I\alpha_0^2 = 0,5I\alpha_0'^2 \Rightarrow \alpha_0' = \sqrt{2}\alpha_0 = 7,1^\circ$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 28. Đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện $C = 10^{-4}/\pi$ F. Mắc hai đầu đoạn mạch này vào mạng điện sinh hoạt của nước ta thì cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị là:

- A. 1,97 A B. 2,78 A C. 2A D. $50\sqrt{5}$ A

Câu 28. Chọn đáp án A

✎ Lời giải:

$$I = \frac{U}{Z} = 1,97A$$

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch

✓ Chọn đáp án A

Câu 29. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 44 cm, được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích thích dao động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối của đường ray. Hỏi tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất. Cho biết chiều dài mỗi thanh ray là 25,52 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. 19,2 km/h. B. 69 km/h. C. 5932 m/s. D. 1,91 km/h.

Câu 29. Chọn đáp án B

✎ Lời giải:

+ Để vật dao động với biên độ lớn nhất thì thời gian vật chuyển động hết mỗi thanh ray đúng bằng chu kì dao động riêng của con lắc (cộng hưởng)

$$\frac{L}{v} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow v = 19,2 \text{ m/s} = 69 \text{ km/s}$$

+ Sai số tương đối của phép đo

✓ Chọn đáp án B

Câu 30. Một học sinh dùng cân và đồng hồ đếm giây để đo động cứng của lò xo. Dùng cân để cân vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g} \pm 2 \%$. Gắn vật vào lò xo và kích thích cho con lắc dao động rồi dùng đồng hồ đếm giây đo thời gian của một dao động và cho kết quả $T = 2 \text{ s} \pm 1 \%$. Bỏ qua sai số của n . Sai số tương đối của phép đo là:

- A. 3% B. 2% C. 1% D. 4%

Câu 30. Chọn đáp án D

✎ Lời giải:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow k = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$

+ Ta có:

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta m}{m} + 2\frac{\Delta T}{T} \Rightarrow \epsilon = 0,02 + 2 \cdot 0,01 = 0,04$$

+ Sai số tương đối của phép đo

✓ Chọn đáp án D

Câu 31. Một ngoại lực tuần hoàn $F = 4,8\cos(2\pi ft)$ N (với f thay đổi được) cưỡng bức một con lắc lò xo (độ cứng lò xo $k = 80 \text{ N/m}$, khối lượng vật nặng $m = 200 \text{ g}$ dao động. Khi $f = f_0$ thì biên độ của con lắc lò xo đạt cực đại. Tần số f_0 là:

- A. $\pi/10$ Hz. B. 4,8 Hz. C. $1/\sqrt{10}$ Hz. D. 10π Hz.

Câu 31. Chọn đáp án D

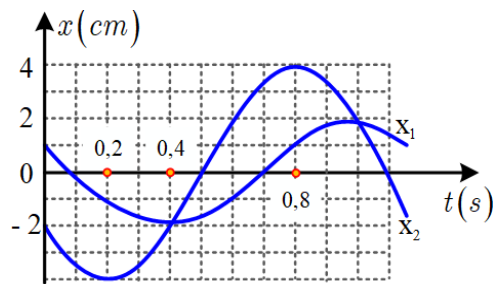
✎ Lời giải:

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{10}{\pi} \text{ Hz}$$

+ Biên độ dao động của con lắc cực đại khi xảy ra cộng hưởng:

✓ Chọn đáp án D

Câu 32. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t . Biết lực kéo về tác dụng lên vật tại thời điểm $t=0,4s$ là $0,4N$. Động năng của vật ở thời điểm $t=0,8s$ là



- A. 14,0mJ . B. 12,5mJ .
C. 1,5mJ . D. 19,5mJ .

Câu 32. Chọn đáp án C

👉 **Lời giải:**

Hai dao động thành phần lệch pha nhau $\pi/3$ nên biên độ dao động tổng hợp:

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\pi/3) = 28(\text{cm}^2).$$

Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm thì đọc được các giá trị x_1 và x_2 tương ứng $t = 0,4s$, $F_{kv} = 0,4N$, thì đọc được các giá trị x_1 và x_2

Vào thời điểm $t = 0,4s$ ta có: $|F| = k \cdot |x| = k \cdot |x_1 + x_2| = 4 \cdot 10^{-2} k = 0,4N \Rightarrow k = 10N/m$.

Động năng của vật ở thời điểm $t = 0,8s$ là: $E_D = \frac{1}{2} k (A^2 - (x_1 + x_2)^2) = \frac{1}{2} \cdot 10 (28 - 5^2) \cdot 10^{-4} = 1,5 \cdot 10^{-3} J$.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 33. Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với một đầu là nút, một đầu là bụng. Khi tần số dao động của dây là 35 Hz thì trên dây có tất cả 4 nút sóng. Để trên dây tăng thêm 2 nút thì tần số dao động trên dây bằng bao nhiêu?

- A. 45 Hz. B. 35 Hz. C. 40 Hz. D. 55 Hz.

Câu 33. Chọn đáp án D

👉 **Lời giải:**

+ Khi tần số $f_1 = 35$ Hz trên dây có 4 nút sóng $\rightarrow 1 = 7 \frac{v}{4f}$.

$$l = 11 \frac{v}{4f_2} \Rightarrow f_2 = \frac{11}{7} f_1 = 55 \text{ Hz}$$

+ Để tăng thêm hai nút thì

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 34. Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ, khối lượng 100 g treo vào trần nhà bằng một sợi dây dài 1m, ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Kéo vật nặng lệch một góc 30 độ rồi buông nhẹ. Tốc độ và lực căng dây tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng 100 là:

- A. 1,620 m/s; 0,586 N. B. 1,243 m/s; 1,243 N.
C. 1,526 m/s; 1,198 N. D. 1,079 m/s; 0,616 N.

Câu 34. Chọn đáp án C

👉 **Lời giải:**

+ Tốc độ và lực căng dây tại vị trí có góc lệch α :
$$\begin{cases} v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} = 1,52 \text{ m.s}^{-1} \\ T = mg(3\cos \alpha - 2\cos \alpha_0) = 1,198 \text{ N} \end{cases}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 35. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khối lượng vật $m = 100$ g. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biết động năng cực đại của con lắc là 80mJ, lực kéo về cực đại tác dụng lên vật nhỏ của

con lắc là 4 N. Lúc đầu vật ở vị trí cách biên âm là 2 cm và chuyển động theo chiều dương thì phương trình dao động của con lắc có là

A. $x = 4 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{3} \right)$ cm

B. $x = 4 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{3} \right)$ cm

C. $x = 4 \cos \left(10\pi t - \frac{2\pi}{3} \right)$ cm

D. $x = 4 \cos \left(10\pi t + \frac{2\pi}{3} \right)$ cm

Câu 35. Chọn đáp án C

👉 **Lời giải:**

$$W = \frac{1}{2}kA.A = \frac{1}{2}F_{\max}.A \rightarrow A = \frac{2W}{F_{\max}} = \frac{2.0,08}{4} = 0,04m = 4cm.$$

$$F_{\max} = kA = 4N \rightarrow k = \frac{F_{\max}}{A} = \frac{4}{0,04} = 100N/m \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 10\pi \text{ rad/s.}$$

Lúc đầu vật ở vị trí cách biên âm là 2 cm thì $x_0 = 2 - A = -2 \text{ cm} = -A/2$, và chuyển động theo chiều dương thì

$$\varphi = -\frac{2\pi}{3}, \text{ nên phương trình dao động của con lắc là: } x = 4 \cos \left(10\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) \text{ cm.} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 36. Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O trên mặt nước với bước sóng 1 cm. Gọi (C) là đường tròn thuộc mặt nước có chu vi 8π cm đi qua O mà trên đó các phần tử nước đang dao động. Trên (C), số điểm mà phần tử nước dao động cùng pha với nguồn O là:

- A. 16. B. 7. C. 15. D. 8.

Câu 36. Chọn đáp án C

👉 **Lời giải:**

+ Đường kính của đường tròn $S = \pi d \rightarrow d = 8 \text{ cm.}$

+ Tại thời điểm t các điểm cùng pha với O nằm trên các đường tròn cách nhau một khoảng $\lambda = 1 \text{ cm.}$

Xét tỉ số $n = d/\lambda = 8 \rightarrow$ có 15 điểm trên đường tròn cùng pha với O.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (có giá trị điện áp hiệu dụng là U) vào hai đầu cuộn thuần cảm L thì cường độ dòng điện tức thời, cường độ dòng điện cực đại, cường độ hiệu dụng trong mạch lần lượt là i, i_0 , I. Điều nào sau đây sai?

- A. $\frac{i}{I_0} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1$ B. $\frac{I_0}{U_0} + \frac{I}{U} = \frac{2}{\omega L}$ C. $i^2 + \frac{u^2}{Z_L^2} = I^2$ D. $\frac{i^2}{I^2} + \frac{u^2}{U^2} = 2$

Câu 37. Chọn đáp án C

👉 **Lời giải:**

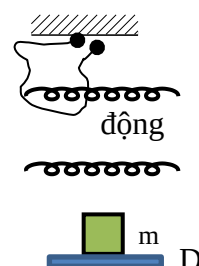
$$\left(\frac{i}{I_0} \right)^2 + \left(\frac{u}{U_0} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{I_0^2 Z_L^2} = 1 \Leftrightarrow i^2 + \frac{u^2}{Z_L^2} = I_0^2 \Rightarrow$$

+ Với hai đại lượng vuông pha, ta có: C sai.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 38. Cho cơ hệ như hình vẽ: lò xo rất nhẹ có độ cứng 100 N/m nối với vật m có khối lượng 1 kg, sợi dây rất nhẹ có chiều dài 2,5 cm và không giãn, một đầu sợi dây nối với lò xo, đầu còn lại nối với giá treo cố định. Vật m được đặt trên giá đỡ D và lò xo không biến dạng, lò xo luôn có phương thẳng đứng, đầu trên của lò xo lúc đầu sát với giá treo. Cho giá đỡ D bắt đầu chuyển thẳng đứng xuống dưới nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn là 5 m/s^2 . Bỏ qua mọi lực cản, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của m sau khi giá đỡ D rời khỏi nó là

- A. 15 cm. B. 7,5 cm.
C. 10 cm. D. 20 cm



Câu 38. Chọn đáp án C**Lời giải:**

Giả sử m bắt đầu rời khỏi giá đỡ D khi lò xo giãn 1 đoạn là Δl ,

$$mg - k\Delta l = ma \Rightarrow \Delta l = \frac{m(g - a)}{k} = 5(\text{cm}).$$

Tại vị trí này ta có

Lúc này vật đã đi được quãng đường $S = 2,5 + 5 = 7,5(\text{cm})$

$$S = \frac{a \cdot t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2S}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 7,5}{500}} = \frac{\sqrt{3}}{10}(\text{s}).$$

Mặt khác quãng đường

$$\text{Tại vị trí này vận tốc của vật là: } v = a \cdot t = 50\sqrt{3}(\text{cm/s})$$

Độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là:

$$\Delta l_0 = \frac{m \cdot g}{k} \Rightarrow \Delta l_0 = 10(\text{cm}).$$

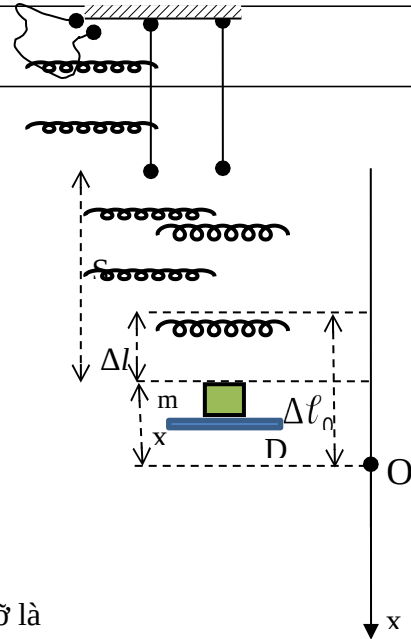
\Rightarrow li độ của vật m tại vị trí rời giá đỡ là

$$x = -5(\text{cm}). \text{ Tần số góc dao động: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10 \text{ rad/s.}$$

Biên độ dao động của vật m ngay khi rời giá D là:

$$A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{5^2 + \left(\frac{50\sqrt{3}}{10}\right)^2} = 10 \text{ cm.}$$

\Rightarrow **đáp án C.**



✓ **Chọn đáp án C**

Câu 39. Vật có khối lượng $m_1 = 9 \text{ kg}$ được nối với lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, chiều dài tự nhiên $l_0 = 40 \text{ cm}$, nằm cân bằng trên mặt phẳng ngang nhẵn. Vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 7 \text{ kg}$ được ép sát vào vật một và đẩy cho lò xo nén một đoạn 20 cm . Sau khi được thả tự do, hai vật chuyển động sang phải. Tốc độ của vật thứ hai khi lò xo có chiều dài 41 cm là bao nhiêu?

A. 0,5 m/s

B. 1,5 m/s

C. 2 m/s

D. 1 m/s

Câu 39. Chọn đáp án A**Lời giải:**

Có thể chia chuyển động của hệ vật thành các giai đoạn sau:

• **Giai đoạn 1: Hai vật cùng dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng (lò xo không biến dạng)**

+ Biên độ của dao động $A = 20 \text{ cm}$.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 2,5 \text{ rad/s}$$

+ Tần số góc của dao động

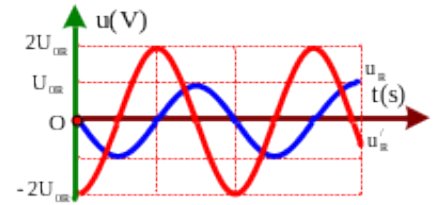
+ Tốc độ của hai vật khi đi qua vị trí cân bằng $v_{\max} = \omega A = 50 \text{ cm/s}$.

• **Giai đoạn 2: Vật thứ hai tách ra khỏi vật thứ nhất tại vị trí cân bằng:**

+ Sau khi tách khỏi vật thứ nhất, vật thứ hai chuyển động theo quán tính với vận tốc đúng bằng $V_{\max} = \omega A = 50 \text{ cm/s}$.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R cuộn cảm thuần L và tụ C mắc nối tiếp. Đồ thị biểu diễn điện áp hai đầu điện trở lúc đầu là u_R , sau khi nối tắt tụ C là u'_R như hình vẽ. Hệ số công suất của mạch sau khi nối tắt tụ C là bao nhiêu?



- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

Câu 40. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Ta thấy rằng điện áp trên điện trở sau khi ngắt tụ và ban đầu vuông pha nhau.

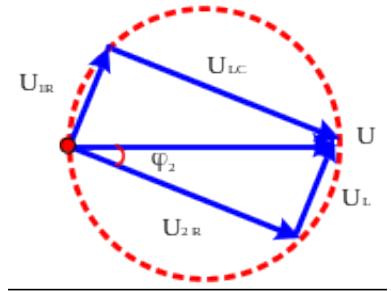
Vì u_R luôn vuông pha với u_{LC} nên đầu mút của của U_R luôn nằm trên đường tròn nhận U làm bán kính.

+ Từ hình vẽ, ta có $U_L = U_{IR}$

$$\cos \varphi = \frac{U_{2R}}{U} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

Hệ số công suất

Lưu ý, ở đây ta đã chuẩn hóa $U_{IR} = 1$.



✓ **Chọn đáp án C**