

Câu 1. Sự dao động dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn gọi là

- A. dao động riêng. B. dao động cưỡng bức. C. dao động tuần hoàn. D. dao động tự do.

Câu 2. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω . Ở li độ x, vật có gia tốc có độ lớn bằng

- A. $-\omega x^2$. B. ωx^2 . C. $-\omega^2 x$. D. $\omega^2 x$.

Câu 3. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

- A. $-\frac{1}{2}kx^2$. B. $-\frac{1}{2}kx$. C. $-kx^2$. D. $-kx$.

Câu 4. Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng dọc truyền được trong môi trường chất rắn.
B. Sóng ngang truyền được trong chất rắn và trên mặt chất lỏng.
C. Sóng dọc có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
D. Sóng cơ học truyền được trong chân không.

Câu 5. Âm thanh truyền chậm nhất trong môi trường nào sau đây?

- A. Nước. B. Nhôm. C. Không khí. D. Sắt.

Câu 6. Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng sinh lý của âm?

- A. Đồ thị dao động âm. B. Tần số âm. C. Độ to của âm. D. Mức cường độ âm.

Câu 7. Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có ang giá trị hiệu dụng?

- A. Điện áp. B. Chu kì. C. Công suất. D. Tần số.

Câu 8. Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong 3 cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\pi/4$. B. $\pi/3$. C. $\pi/2$. D. $2\pi/3$.

Câu 9. Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cường độ dòng điện trong mạch nhanh pha hơn điện áp hai đầu mạch góc $\pi/3$ thì

- A. mạch có tính cảm kháng. B. mạch có tính dung kháng.
C. chưa kết luận được. D. mạch có tính cộng hưởng.

Câu 10. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}{R}$. B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$. C. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$. D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$.

Câu 11. Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm nào sau đây?

- A. Tần số nhỏ. B. Tần số rất lớn. C. Chu kì rất lớn. D. Cường độ rất lớn.

Câu 12. Mạch dao động điện từ gồm tụ điện 2C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc

- A. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. B. $\omega = \frac{1}{\sqrt{2LC}}$. C. $\omega = \frac{2}{\sqrt{LC}}$. D. $\omega = \sqrt{2LC}$.

Câu 13. Trong chân không, bước sóng ánh sáng lục bằng

- A. 546 mm. B. 546 μm . C. 546 pm. D. 546 nm.

Câu 14. Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia α . B. tia tử ngoại. C. tia X. D. tia hồng ngoại.

Câu 15. Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

- A. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
B. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.
D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

Câu 16. Hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt?

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng. B. Hiện tượng quang – phát quang.
C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng. D. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 17. Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng nhỏ. B. năng lượng liên kết càng lớn.

C. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ

Câu 18. Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

A. Tia γ .

B. Tia α .

C. Tia β^+ .

D. Tia β^- .

Câu 19. Công thức tính cảm ứng từ do dòng điện thẳng dài có cường độ I gây ra tại điểm M cách dòng điện một đoạn r là

A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

C. $B = 4 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

D. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

Câu 20. Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch không tỉ lệ thuận với

A. hiệu điện thế hai đầu mạch.

B. nhiệt độ của vật dẫn trong mạch.

C. cường độ dòng điện trong mạch.

D. thời gian dòng điện chạy qua mạch.

Câu 21. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 2$ cm. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4}$ N. Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng $F_2 = 2,5 \cdot 10^{-4}$ N thì khoảng cách giữa chúng là

A. $r_2 = 1,6$ m.

B. $r_2 = 1,6$ cm.

C. $r_2 = 1,28$ cm.

D. $r_2 = 1,28$ m.

Câu 22. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ dao động điều hòa. Chu kỳ dao động là

A. 0,75 s.

B. 1,5 s.

C. 3 s.

D. 6 s.

Câu 23. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox . Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u = 4\cos(20\pi t - \pi)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

A. 6 cm.

B. 5 cm.

C. 3 cm.

D. 9 cm.

Câu 24. Một dòng điện xoay chiều $i = 5\cos(100\pi t)$ (A). Trong 2 giây dòng điện này đổi chiều

A. 25 lần.

B. 200 lần.

C. 50 lần.

D. 100 lần.

Câu 25. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng và số vòng dây cuộn thứ cấp là 250 vòng. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với nguồn điện một chiều có điện áp Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 100 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp là

A. 25 V.

B. 400 V.

C. 100 V.

D. 0 V.

Câu 26. Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t . Hệ thức **đúng** là

A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$.

B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$.

C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$.

D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu 27. Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d , r_l , r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức **đúng** là

A. $r_l = r_t = r_d$.

B. $r_t < r_l < r_d$.

C. $r_d < r_l < r_t$.

D. $r_t < r_d < r_l$.

Câu 28. Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1 m. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm

A. 3,2 mm.

B. 4,8 mm.

C. 1,6 mm.

D. 2,4 mm.

Câu 29. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 30. Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là $0,02$ u. Phản ứng hạt nhân này

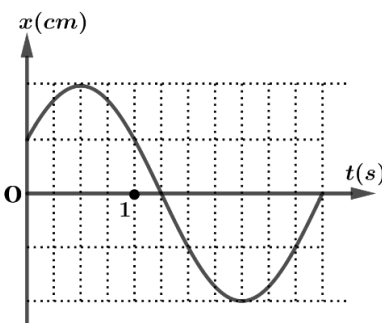
A. thu năng lượng 18,63 MeV.

B. thu năng lượng 1,863 MeV.

C. tỏa năng lượng 1,863 MeV.

D. tỏa năng lượng 18,63 MeV.

Câu 31. Một vật có khối lượng $m = 100$ g dao động điều hòa trên trục Ox . Cho biết tại thời điểm t vật có li độ $x = 2\sqrt{5}$ cm đang chuyển động theo chiều âm với tốc độ 80π cm/s. Biết thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là $0,025$ s. Cơ năng của vật dao động là



A. 0,72 J.

B. 0,072 J.

C. 1,44 J.

D. 0,144 J.

Câu 32. Hai con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ tại nơi có gia tốc $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 5 dao động toàn phần, con lắc thứ hai thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tổng chiều dài hai con lắc là 164 cm. Chu kì dao động của con lắc thứ hai là

A. 1,8 s.

B. 2 s.

C. 1,4 s.

D. 1,6 s.

Câu 33. Một mũi nhọn S chạm vào mặt nước dao động điều hòa với tần số $f = 40 \text{ Hz}$. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng $x = 20 \text{ cm}$ luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3 m/s đến 5 m/s. Tốc độ truyền sóng bằng

A. 3,2 m/s.

B. 4,2 m/s.

C. 5 m/s.

D. 3,5 m/s.

Câu 34. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là $99 \pm 1 \text{ (cm)}$, chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01 \text{ (s)}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,7 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$.

B. $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$.

C. $g = 9,8 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$.

D. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$.

Câu 35. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn thuần cảm mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị $R_1 = 20 \Omega$ và $R_2 = 80 \Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

A. $100\sqrt{2} \text{ V}$.

B. 200 V.

C. 400 V.

D. 100 V.

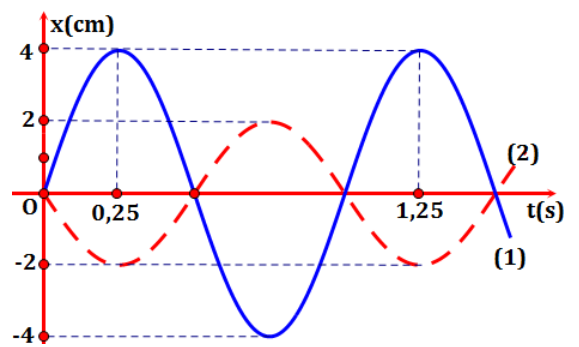
Câu 36. Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính ngoài khoảng tiêu cự của thấu kính và cách thấu kính 30cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết A và ảnh A' của nó qua thấu kính dao động điều hòa có phương trình được biểu diễn lần lượt bởi các đồ thị (1) và (2). Tiêu cự của thấu kính là

A. -15 cm.

B. 15 cm.

C. 10 cm.

D. -10 cm.



Câu 37. Hai máy phát điện xoay chiều một pha A và B (có phần cảm là rôto) đang hoạt động ổn định, phát ra hai suất điện động có cùng tần số 60 Hz. Biết phần cảm của máy A nhiều hơn phần cảm của máy B 2 cặp cực (2 cực bắc, 2 cực nam) và trong 1 giờ số vòng quay của rôto hai máy chênh lệch nhau 18000 vòng. Số cặp cực của máy A và máy B lần lượt là

A. 4 và 2.

B. 5 và 3.

C. 6 và 4.

D. 8 và 6.

Câu 38. Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 28 dB, mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được khi di chuyển trên đoạn MN có giá trị gần bằng

A. 52,92 dB.

B. 52,29 dB.

C. 29,25 dB.

D. 25,29 dB.

Câu 39. Một sóng ngang hình sin truyền theo phương ngang dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài có biên độ không đổi và có bước sóng lớn hơn 30 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 20 cm (A gần nguồn hơn so với B). Chọn trục Ox thẳng đứng chiều dương hướng lên, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của nguồn. M và N tương ứng là hình chiếu của A và B lên trục Ox. Phương trình dao động của N có dạng

$x_N = a \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$, khi đó vận tốc tương đối của N đối với M biến thiên theo thời gian với phương

trình $v_{NM} = b \cos\left(20\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ (cm/s)}$. Biết a, ω và b là các hằng số dương. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 600 cm/s.

B. 450 cm/s.

C. 600 mm/s.

D. 450 mm/s.

Câu 40. Mạch điện gồm cuộn dây có điện trở thuần r mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch. Biết tụ điện có điện dung C biến đổi. Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $C = C_1$ thì dòng điện sớm pha hơn U một góc 30° và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là U_1 . Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là U_2 với $U_1 - U_2 = 160 \text{ V}$. Khi $C = C_0$ điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt cực đại, khi đó hệ số công suất của đoạn mạch gần bằng

A. 0,62.

B. 0,26.

C. 0,17.

D. 0,71.

..... HẾT.....

Câu 1. Dao động tắt dần là dao động

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian. B. có tần số giảm dần theo thời gian.
C. có động năng giảm dần theo thời gian. D. có vận tốc giảm dần theo thời gian.

Câu 2. So với điện áp hai đầu đoạn mạch, dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần biến đổi điều hòa

- A. trễ pha một góc $\pi/2$. B. sớm pha một góc $\pi/4$.
C. trễ pha một góc $\pi/4$. D. sớm pha một góc $\pi/2$.

Câu 3. Một sóng cơ học lan truyền trong không khí với bước sóng λ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau là

- A. λ . B. $\lambda/2$. C. $\lambda/4$. D. $\lambda/8$.

Câu 4. Trong các dụng cụ dưới đây, dụng cụ nào có cả máy phát và máy thu vô tuyến?

- A. Máy thu thanh (radio). B. Remote điều khiển ti vi.
C. Máy truyền hình (TV). D. Điện thoại di động.

Câu 5. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha dao động ban đầu của vật được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$. B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$.
C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$. D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$.

Câu 6. Sóng ngang của sóng cơ học truyền được trong

- A. chất lỏng B. chân không C. không khí D. sắt.

Câu 7. Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cdot \cos(\omega t) V$. Tổng trở của mạch điện là

- A. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \omega C)^2}$. B. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - (\omega C)^{-1})^2}$.
C. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L + (\omega C)^{-1})^2}$. D. $Z = R^2 + (\omega L - (\omega C)^{-1})^2$.

Câu 8. Sóng điện từ được dùng để truyền thông tin mặt đất là

- A. sóng ngắn. B. sóng cực ngắn. C. sóng trung. D. sóng dài.

Câu 9. Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng

- A. tần số góc. B. pha ban đầu. C. biên độ. D. pha dao động.

Câu 10. Trong hiện tượng sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa nút và bụng liên tiếp bằng.

- A. hai lần bước sóng B. một phần tư bước sóng. C. một bước sóng D. nửa bước sóng.

Câu 11. Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto động cơ

- A. có thể lớn hơn hoặc bằng độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng.
B. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.
C. lớn hơn tốc độ quay của từ trường. D. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch là Z_L và Z_C , tổng trở của đoạn mạch là Z. Hệ số công suất của đoạn mạch được tính bằng

- A. $\frac{Z}{R}$. B. $\frac{R}{Z}$. C. $\frac{Z_L - Z_C}{Z}$. D. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$.

Câu 13. Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. tia hồng ngoại. B. tia đơn sắc lục. C. tia X. D. tia tử ngoại.

Câu 14. Hiện nay, bức xạ được sử dụng để soi tiền giả là

- A. tia hồng ngoại. B. tia tử ngoại. C. tia gamma. D. tia Rơn-ghen.

Câu 15. Pin quang điện là nguồn điện

- A. biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng. B. biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.
C. hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài. D. hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 16. Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A. kim loại bạc. B. kim loại kẽm. C. kim loại kiềm. D. kim loại đồng.

Câu 17. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. prôtôn nhưng khác số nuclôn. B. nuclôn nhưng khác số notrôn.
C. nuclôn nhưng khác số prôtôn. D. notrôn nhưng khác số prôtôn.

Câu 18. Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Năng lượng nghỉ. B. Độ hụt khối. C. Năng lượng liên kết. D. Năng lượng liên kết riêng.

Câu 19. Một đoạn dây dẫn thẳng dài l có dòng điện với cường độ I chạy qua, đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ B . Biết đoạn dây dẫn vuông góc với các đường sức từ và lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

- A. $F = \frac{B}{I\ell}$. B. $F = BI^2\ell$. C. $F = \frac{I\ell}{B}$. D. $F = BI\ell$.

Câu 20. Trong không khí, khi hai điện tích điểm đặt cách nhau lần lượt là d và $d + 10$ (cm) thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn tương ứng là $2 \cdot 10^{-6}$ N và $5 \cdot 10^{-7}$ N. Giá trị của d là

- A. 5 cm. B. 20 cm. C. 2,5 cm. D. 10 cm.

Câu 21. Một sóng ngang truyền theo trục Ox được mô tả bởi phương trình $u = 4\cos(0,02\pi x - 2t)$ (mm) trong đó x được đo bằng cm, t đo bằng giây. Bước sóng đo bằng cm là

- A. 50. B. 100. C. 200. D. 5.

Câu 22. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC điện áp $u = 100\cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A). Hệ số công suất của mạch điện là

- A. 1/2. B. $\sqrt{2}/2$. C. 0. D. 1.

Câu 23. Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Nếu gọi u là hiệu điện thế giữa bản A và bản B của tụ điện thì điện tích của bản B biến thiên

- A. trễ pha $\pi/2$ so với u . B. sớm pha $\pi/2$ so với u . C. ngược pha với u . D. cùng pha với u .

Câu 24. Đối với con lắc đơn, đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa chiều dài l của con lắc và chu kì dao động T của nó là

- A. đường thẳng. B. đường hyperbol. C. đường hình sin. D. đường parabol.

Câu 25. Một cuộn dây có điện trở thuần 50Ω , độ tự cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ H mắc vào mạch điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $25\sqrt{2} \Omega$. B. 100Ω . C. 50Ω . D. $50\sqrt{2} \Omega$.

Câu 26. Một ánh sáng đơn sắc khi truyền từ thủy tinh vào nước thì tốc độ ánh sáng tăng 1,35 lần. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng này là $4/3$. Khi ánh sáng này truyền từ thủy tinh ra không khí thì bước sóng của nó

- A. giảm 1,35 lần. B. giảm 1,8 lần. C. tăng 1,35 lần. D. tăng 1,8 lần.

Câu 27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng các khe bằng bức xạ có bước sóng 500 nm. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc hai là

- A. 8 mm. B. 1 mm. C. 4 mm. D. 2 mm.

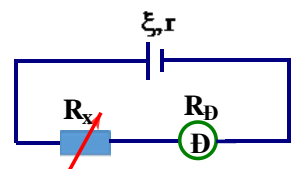
Câu 28. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng O về quỹ đạo dừng N thì bán kính quỹ đạo giảm

- A. $2r_0$. B. $20r_0$. C. $12r_0$. D. $4r_0$

Câu 29. Một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã là 12,7 giờ. Sau 38,1 giờ, độ phóng xạ của đồng vị này giảm bao nhiêu phần trăm so với lúc ban đầu?

- A. 85%. B. 80%.
C. 87,5%. D. 82,5%.

Câu 30. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $E = 12$ V, $r = 4 \Omega$; bóng đèn thuộc loại 6V - 6W. Để đèn sáng



bình thường thì giá trị của R_x là

- A. 12Ω . B. 4Ω . C. 6Ω . D. 2Ω .

Câu 31. Một con lắc lò xo gồm vật nặng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m . Người ta cho con lắc dao động lần lượt dưới tác dụng của ngoại lực $f_1 = 2\cos 5t \text{ (N)}$; $f_2 = 2\cos 20t \text{ (N)}$; $f_3 = 2\cos 30t \text{ (N)}$; $f_4 = 2\cos 25t \text{ (N)}$.

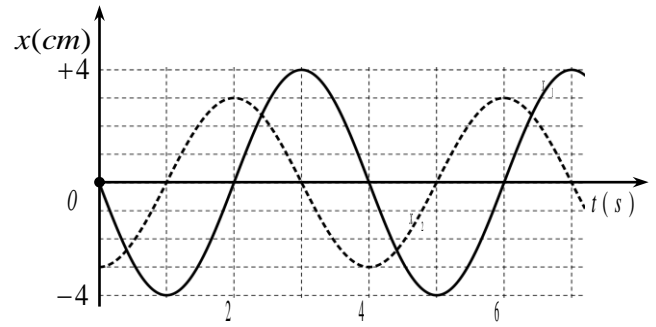
Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi con lắc chịu tác dụng của ngoại lực

- A. f_4 . B. f_3 . C. f_1 . D. f_2 .

Câu 32. Một vật có khối lượng 100 g thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(10\pi t + \pi/3) \text{ (cm)}$ và $x_2 = 6\cos(10\pi t + 2\pi/3) \text{ (cm)}$. Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật bằng

- A. $0,6 \text{ N}$. B. 6 N . C. $0,6\sqrt{3} \text{ N}$. D. $6\sqrt{3} \text{ N}$.

Câu 33. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với li độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình



vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Vận tốc cực đại của vật là

- A. $1,5\pi \text{ cm/s}$. B. $3\pi \text{ cm/s}$.
C. $2,5\pi \text{ cm/s}$. D. $2\pi \text{ cm/s}$.

Câu 34. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn dây cảm thuần $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung $C = 10^{-4} / \pi \text{ F}$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4) \text{ (V)}$. Biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch là

- A. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ (A)}$. B. $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (A)}$.
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ (A)}$. D. $i = 2\cos 100\pi t \text{ (A)}$.

Câu 35. Thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định và chiều dài 36 cm , người ta thấy có 6 điểm trên dây dao động với biên độ cực đại. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng là $0,25 \text{ s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 16 cm/s . B. 48 cm/s . C. 24 cm/s . D. 20 cm/s .

Câu 36. Một cây cọc có chiều cao $1,2 \text{ m}$ được cắm thẳng đứng dưới một đáy bể nằm ngang sao cho $3/4$ cọc ngập trong nước. Các tia sáng mặt trời chiếu tới cọc theo phương hợp với nó một góc i , với $\sin i = 0,8$. Chiết suất của nước bằng $4/3$. Chiều dài của bóng cây cọc dưới đáy bể là

- A. $0,4 \text{ m}$. B. $1,075 \text{ m}$. C. $0,675 \text{ m}$. D. $0,9 \text{ m}$.

Câu 37. Một con lắc lò xo gồm một lò xo và vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa với tần số 2 Hz và biên độ 10 cm . Trong khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần lực kéo về có độ lớn $0,08\sqrt{3}\pi^2 \text{ N}$, vật có tốc độ trung bình là

- A. $13,5 \text{ cm/s}$. B. $20,7 \text{ cm/s}$. C. $32,15 \text{ cm/s}$. D. $64,3 \text{ cm/s}$.

Câu 38. Truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở R . Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là 220 V thì hiệu suất truyền tải điện năng là 60% . Để hiệu suất truyền tải tăng đến 90% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây truyền tải là

- A. $134,72 \text{ V}$. B. $330,34 \text{ V}$. C. $359,26 \text{ V}$. D. $146,67 \text{ V}$.

Câu 39. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng $2,5 \text{ cm}$. M, N, P, Q là bốn điểm trên mặt nước dao động với biên độ cực đại và ngược pha với hai nguồn. Biết tứ giác MNPQ là hình chữ nhật. Diện tích nhỏ nhất của MNPQ là

- A. $36,83 \text{ cm}^2$. B. $37,04 \text{ cm}^2$. C. $35,27 \text{ cm}^2$. D. $38,05 \text{ cm}^2$.

Câu 40. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos \omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu mạch điện AB mắc nối tiếp theo thứ

tụ gồm điện trở R , cuộn dây không thuần cảm $(L; r)$ và tụ điện C , với $R = r$. Gọi N là điểm nằm giữa điện trở R và cuộn dây, M là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Điện áp tức thời u_{AM} và u_{NB} vuông pha với nhau và có cùng một giá trị hiệu dụng là $30\sqrt{10}$ V. Giá trị của U là

A. 60 V.

B. 120 V.

C. $120\sqrt{2}$ V.

D. $60\sqrt{2}$ V.

..... HẾT.....

Câu 1. Phương trình nào sau đây **không** biểu diễn một dao động điều hòa?

- A. $x = 3\sin 5\pi t$ (cm). B. $x = 2t\cos 0,5\pi t$ (cm). C. $x = 2\cos(2\pi + \pi/6)$ (cm). D. $x = 5\cos \pi t$ (cm).

Câu 2. Máy biến áp là một thiết bị dùng để thay đổi

- A. điện áp và cường độ dòng điện tức thời.
B. điện áp xoay chiều hiệu dụng mà không làm thay đổi tần số.
C. tần số của nguồn điện xoay chiều. D. điện áp và công suất của nguồn điện xoay chiều.

Câu 3. Cơ năng của một con lắc lò xo tỉ lệ thuận với

- A. bình phương biên độ dao động. B. biên độ dao động.
C. khối lượng của vật. D. tần số dao động.

Câu 4. Tại một điểm trong không gian có sóng điện từ truyền qua thì tại đó

- A. cảm ứng từ và cường độ điện trường dao động trong hai mặt phẳng song song với nhau.
B. vectơ cảm ứng từ và vectơ cường độ điện trường luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.
C. vectơ cảm ứng từ và vectơ cường độ điện trường luôn ngược hướng và có độ lớn bằng nhau.
D. cường độ điện trường và cảm ứng từ luôn luôn dao động cùng pha với nhau.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = \frac{1}{2}kx^2$. B. $F = -kx$. C. $F = kx$. D. $F = -0,5kx$.

Câu 6. Đặt điện áp chỉ chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn cảm là

- A. $I = \frac{U}{\omega L\sqrt{2}}$. B. $I = \omega LU$. C. $I = \frac{U}{\omega L}$. D. $I = \omega LU\sqrt{2}$.

Câu 7. Trong sơ đồ khối của máy thu thanh và phát thanh vô tuyến đơn giản đồng thời đều có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch biến điệu. B. Mạch khuếch đại. C. Mạch tách sóng. D. Anten thu.

Câu 8. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(40\pi t - 2\pi x)$ (mm) với x được tính bằng cm, t tính bằng s. Biên độ của sóng này bằng

- A. 5 mm. B. 5 cm. C. 40π mm. D. 4 mm.

Câu 9. Mối liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v , chu kỳ T và tần số f của một sóng là

- A. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{T}{v}$. B. $\lambda = \frac{v}{T} = v.f$. C. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$. D. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$.

Câu 10. Trên một sợi dây đàn hồi một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng ổn định. Sóng phản xạ và sóng tới tại đầu tự do luôn

- A. vuông pha nhau. B. cùng pha nhau. C. ngược pha nhau. D. lệch pha nhau.

Câu 11. Cho dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng

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

Câu 12. Trong hệ thống đường dây tải điện của Việt Nam, điện áp hiệu dụng được sử dụng trong quá trình truyền tải của đường dây Bắc – Nam là

- A. 35 kV. B. 110 kV. C. 220 kV. D. 500 kV.

Câu 13. Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A. ánh sáng trắng B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.
D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 14. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.
B. Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
C. Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh còi xương.
D. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

Câu 15. Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia γ không phải là sóng điện từ.
C. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

- B. Tia γ không mang điện.
D. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.

Câu 16. Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ và $^{14}_7\text{N}$ có cùng

- A. điện tích B. số nuclôn C. số prôtôn D. số nơtrôn.

Câu 17. Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng. B. hiện tượng quang điện ngoài.
C. hiện tượng quang điện trong. D. hiện tượng phát quang của chất rắn.

Câu 18. Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

- A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.
B. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử ngừng chuyển động.
C. chỉ là trạng thái kích thích. D. chỉ là trạng thái cơ bản.

Câu 19. Cho một ống dây có độ tự cảm 0,1 H. Khi có dòng điện với cường độ 5 A chạy qua thì từ thông riêng của ống dây lúc đó bằng

- A. 50mWb. B. 50 Wb. C. 0,5 Wb. D. 0,5mWb.

Câu 20. Điện tích điểm Q đặt trong chân không, điện trường do điện tích gây ra tại một điểm cách nó 10 cm có cường độ $1,8 \cdot 10^4$ V/m. Lấy $k=9 \cdot 10^9$ Nm²/C². Điện tích Q có độ lớn

- A. $2 \cdot 10^7$ C. B. $2 \cdot 10^{-9}$ C. C. 200nC. D. 20nC.

Câu 21. Xét một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng λ , biết trên dây có 3 bụng sóng và 3 nút sóng. Dây có chiều dài ℓ bằng

- A. $2,5\lambda$. B. $1,25\lambda$. C. $2,25\lambda$. D. $1,5\lambda$.

Câu 22. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 10\pi$ rad/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m bằng

- A. 0,4 kg. B. 1 kg. C. 250 g. D. 100 g.

Câu 23. Cho dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 5\cos 100\pi t$ (A) đi qua một điện trở 50 Ω . Nhiệt lượng tỏa ra ở điện trở trong thời gian 1 phút là

- A. 37500 J. B. 48000 J. C. 24000 J. D. 12500 J.

Câu 24. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L (cuộn cảm thuần), C mắc nối tiếp. Biết điện trở $R = 100 \Omega$. Điện áp ở hai đầu cuộn cảm là $u_L = 200 \cos(100\pi t + 0,5\pi)$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

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

Câu 25. Trong chân không, tốc độ truyền sóng điện từ bằng $3 \cdot 10^8$ m/s, một máy phát sóng phát ra sóng điện từ có bước sóng 4 m. Sóng điện từ này có tần số bằng

- A. 75 kHz. B. 75 MHz. C. 120 kHz. D. 120 MHz.

Câu 26. Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô bằng

- A. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. C. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m. D. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 27. Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5$ m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)

- A. 3. B. 6. C. 2. D. 4.

Câu 28. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 21 vân. B. 15 vân. C. 17 vân. D. 19 vân.

Câu 29. Cho c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng nghỉ m_0 , khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ thì có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là m. Tỉ số m_0/m là

- A. 0,3. B. 0,6. C. 0,4. D. 0,8.

Câu 30. Tại một điểm cách dây dẫn thẳng dài vô hạn mang dòng điện 5 A có cảm ứng từ là $4 \cdot 10^{-4}$ T. Nếu cường độ dòng điện trong dây dẫn tăng thêm 20 A thì cảm ứng từ tại điểm đó có giá trị là

- A. $4 \cdot 10^{-4}$ T. B. $12 \cdot 10^{-4}$ T. C. $1,6 \cdot 10^{-4}$ T. D. $2 \cdot 10^{-3}$ T.

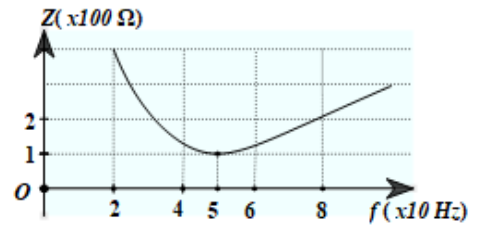
Câu 31. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10$ m/s². Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

- A. 1,6 m. B. 0,8 m. C. 1,0 m. D. 0,2 m.

Câu 32. Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước với hai nguồn A, B dao động với phương trình $u_A = u_B = A \cos 50\pi t$, t tính bằng (s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Gọi I là trung điểm của AB, M thuộc đoạn AB và $MI = 4$ cm. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn MI là

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 6.

Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $U = 220$ (V), tần số f thay đổi. Khi thay đổi tần số của mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tổng trở của toàn mạch vào tần số như hình bên. Tính công suất của mạch khi xảy ra cộng hưởng.



- A. 484 W. B. 220 W.
C. 200 W. D. 400 W.

Câu 34. Một bộ nguồn điện gồm các nguồn giống nhau có $E = 5$ V, $r = 3 \Omega$ mắc song song. Khi đó cường độ dòng điện trong mạch là 2 A, công suất mạch ngoài là 7 W. Số nguồn điện có trong bộ là

- A. 10. B. 5. C. 8. D. 4.

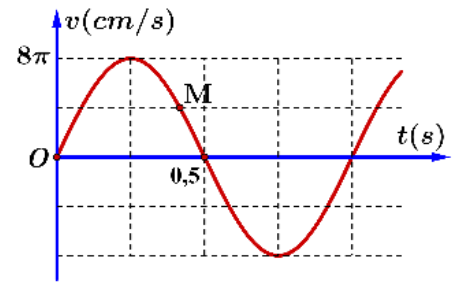
Câu 35. Một kính lúp là một thấu kính hội tụ có độ tụ 10 dp. Mắt người quan sát có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20 cm. Số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 2,5. B. 5. C. 2. D. 4.

Câu 36. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một vật nặng có khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng 100 N/m. Kéo vật nặng xuống phía dưới cách vị trí cân bằng 3 cm và truyền cho nó vận tốc 20π cm/s thì vật dao động điều hòa với tần số 2,5 Hz. Cho $g = 10$ m/s² = π^2 m/s². Thế năng đàn hồi của lò xo khi vật ở vị trí thấp nhất của quỹ đạo là

- A. 0,125 J. B. 0,405 J. C. 125 J. D. 405 J.

Câu 37. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox có đồ thị vận tốc của vật phụ thuộc vào thời gian như hình bên. Ứng với điểm M trên đồ thị, li độ của vật có giá trị bằng



- A. $-2\sqrt{3}$ cm. B. $-2\sqrt{3}$ cm.
C. -2 cm. D. 2 cm.

Câu 38. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại; khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là $U_L = 97,5$ V. So với điện áp hai đầu đoạn mạch thì điện áp hai đầu điện trở thuần

- A. sớm pha hơn một góc $0,22\pi$. B. sớm pha hơn $0,25\pi$.
C. trễ pha hơn một góc $0,22\pi$. D. trễ pha hơn một góc $0,25\pi$.

Câu 39. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 4 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

- A. 3. B. 6. C. 5. D. 10.

Câu 40. Đặt điện áp $u = 120 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $R = 40 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại P_m ; khi $R = 20\sqrt{10} \Omega$ thì công suất tiêu thụ của biến trở cực đại. Giá trị của P_m là

- A. 60 W. B. 180 W. C. 240 W. D. 120 W.

..... HẾT.....

Câu 1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Gia tốc của vật được tính bằng công thức

- A.** $a = -\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi)$. **B.** $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$. **C.** $a = \omega^2 A \sin(\omega t + \varphi)$. **D.** $a = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 2. Biên độ dao động cưỡng bức của hệ không phụ thuộc vào

- A.** tần số của ngoại lực. **B.** biên độ của ngoại lực. **C.** pha của ngoại lực. **D.** tần số riêng của hệ.

Câu 3. Trong các đặc trưng của âm: độ cao, mức cường độ âm, độ to, âm sắc. Đại lượng nào không phải là đặc trưng sinh lí của âm?

- A.** độ cao. **B.** độ to. **C.** âm sắc. **D.** mức cường độ âm.

Câu 4. Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A.** là phương ngang. **B.** là phương thẳng đứng
C. trùng với phương truyền sóng **D.** vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 5. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên

- A.** hiện tượng tự cảm **B.** hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. từ trường quay. **D.** hiện tượng quang điện.

Câu 6. Đặt vào hai đầu tụ điện có điện dung C một điện áp xoay chiều có tần số góc ω , thì dung kháng của tụ là

- A.** $(\omega C)^{-1}$. **B.** $(\omega C)^{\frac{1}{2}}$. **C.** ωC . **D.** $(\omega C)^{-2}$

Câu 7. Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A.** luôn ngược pha nhau **B.** luôn cùng pha nhau. **C.** với cùng biên độ. **D.** với cùng tần số.

Câu 8. Trong máy phát thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động âm thành dao động điện có cùng tần số là

- A.** micrô. **B.** mạch chọn sóng. **C.** mạch tách sóng. **D.** loa.

Câu 9. Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ bằng

- A.** ba lần bước sóng. **B.** hai lần bước sóng. **C.** một bước sóng. **D.** nửa bước sóng.

Câu 10. Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A.** lệch pha nhau 60° . **B.** ngược pha nhau. **C.** cùng pha nhau. **D.** lệch pha nhau 90° .

Câu 11. Trong bài thực hành khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều có R , L , C mắc nối tiếp, để đo điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, người ta dùng

- A.** ampe kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây. **B.** ampe kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây.
C. vôn kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây. **D.** vôn kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây.

Câu 12. Con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài ℓ , khối lượng vật m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Số dao động toàn phần mà con lắc thực hiện trong một đơn vị thời gian là

- A.** $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **B.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **C.** $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **D.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Câu 13. Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

- A.** tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
B. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
C. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
D. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

Câu 14. Cho 4 tia phóng xạ: tia α ; tia β^+ ; tia β^- và tia γ đi vào miền có điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

- A.** tia γ . **B.** tia β^- . **C.** tia β^+ . **D.** tia α .

Câu 15. Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất phát sáng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng

- A.** điện - phát quang. **B.** hóa - phát quang. **C.** nhiệt - phát quang. **D.** quang - phát quang.

Câu 16. Một ống dây có độ tự cảm $L = 0,1H$. Nếu dòng điện chạy qua ống dây biến thiên đều với tốc độ $200A/s$ thì suất điện động tự cảm do ống dây sinh ra có độ lớn bằng

- A.** 10 V. **B.** 100 V. **C.** 20 V. **D.** 200 V.

Câu 17. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $-2 \mu\text{C}$ từ A đến B là 4 mJ . Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là

- A. 2 V . B. 2000 V . C. -8 V . D. -2000 V .

Câu 18. Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Gọi h là hằng số Planck, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Năng lượng của photon ứng với ánh sáng đơn sắc này khi truyền trong môi trường trong suốt có chiết suất n là

- A. $\frac{hc}{\lambda n}$. B. $\frac{hcn}{\lambda}$. C. $\frac{hn}{c\lambda}$. D. $\frac{hc}{\lambda}$.

Câu 19. Cho bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, cam và lục. Chiết suất của nước có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng

- A. vàng. B. lục. C. tím. D. cam.

Câu 20. Chất nào sau đây phát ra quang phổ vạch phát xạ?

- A. Chất lỏng bị nung nóng. B. Chất rắn bị nung nóng
C. Chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng. D. Chất khí nóng sáng ở áp suất thấp.

Câu 21. Một hệ dao động điều hòa với tần số dao động riêng 2 Hz . Tác dụng vào hệ dao động đó một ngoại lực có biểu thức $f = 4\cos(4\pi t + \pi/3)(\text{N})$ thì hệ sẽ dao động

- A. với biên độ cực đại. B. cưỡng bức với tần số dao động là 4 Hz .
C. tắt dần với tần số 2 Hz . D. duy trì với tần số 2 Hz .

Câu 22. Với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm $L = 2 \text{ B}$ thì

- A. $I = 2I_0$. B. $I = 0,5I_0$. C. $I = 10^2 I_0$. D. $I = 10^{-2} I_0$.

Câu 23. Trong các máy phát điện xoay chiều một pha nếu rôto quay với tốc độ quá lớn thì dễ làm hỏng máy. Để giảm tốc độ quay của rôto của máy phát điện xoay chiều nhưng vẫn đảm bảo được tần số dòng điện tạo ra thì người ta thường

- A. dùng rôto nhiều cặp cực. B. dùng rôto ít cặp cực.
C. dùng stato nhiều vòng dây. D. dùng stato ít vòng dây.

Câu 24. Trong một máy biến áp lí tưởng, số vòng dây của cuộn thứ cấp gấp đôi số vòng dây của cuộn sơ cấp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t (\text{V})$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của cuộn thứ cấp có giá trị là

- A. $2U_0$. B. $\sqrt{2}U_0$. C. $U_0/\sqrt{2}$. D. $0,5U_0$.

Câu 25. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m . Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên với tần số f . Giá trị của f là

- A. $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$. B. $2\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$. C. 10^5 Hz . D. $\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$.

Câu 26. Electron trong nguyên tử Hidrô chuyển từ quỹ đạo có năng lượng $E_M = -1,5 \text{ eV}$ xuống quỹ đạo có năng lượng $E_L = -3,4 \text{ eV}$. Cho $eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng vạch quang phổ phát là

- A. $0,654 \mu\text{m}$. B. $0,653 \mu\text{m}$. C. $0,643 \mu\text{m}$. D. $0,458 \mu\text{m}$.

Câu 27. Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

- A. 2 giờ. B. $1,5$ giờ. C. $0,5$ giờ. D. 1 giờ.

Câu 28. Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là $0,75 \mu\text{m}$, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là λ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ này là $1,5$. Giá trị của λ là

- A. 700 nm . B. 600 nm . C. 500 nm . D. 650 nm .

Câu 29. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3 mm có vân sáng bậc 3 . Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5 \mu\text{m}$. B. $0,45 \mu\text{m}$. C. $0,6 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 30. Một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $\xi = 12 \text{ V}$, điện trở trong $r = 2 \Omega$ mắc với điện trở thuần R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là 16 W thì hiệu suất cao nhất của nguồn lúc đó **có thể nhận giá trị** là

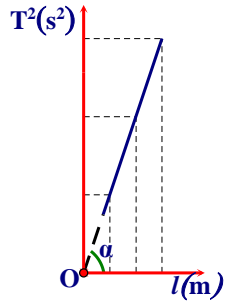
- A. $H = 33\%$. B. $H = 98\%$. C. $H = 60\%$. D. $H = 67\%$.

Câu 31. Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(10t + \pi/3)(\text{cm})$ và $x_2 = 5\cos(10t - \pi/6)(\text{cm})$ (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

- A. $12,5 \text{ mJ}$. B. 25 mJ . C. $37,5 \text{ mJ}$. D. 50 mJ .

Câu 32. Một sóng cơ học lan truyền từ nguồn O dọc theo trục Ox với phương trình sóng $u = 10\cos(10\pi t - \pi x)$ (mm) với x tính bằng cm, t tính bằng s. Kể từ thời điểm $t = 0$, li độ của phần tử sóng tại M cách gốc tọa độ O một đoạn 3 m tại thời điểm $t = 2$ s là

- A. 10 cm. B. -10 cm. C. 0. D. 5 cm.



Câu 33. Một học sinh thực hiện thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của chiều dài con lắc đơn với chu kỳ dao động kiểm chứng chu kỳ dao động. Từ kết quả thí nghiệm, học sinh này vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của T^2 vào chiều dài l của con lắc như hình vẽ. Góc α đo được trên hình bằng $76,1^\circ$. Lấy $\pi \approx 3,14$. Theo kết quả thí nghiệm của học sinh này thì gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $9,76 \text{ m/s}^2$ B. $9,78 \text{ m/s}^2$
C. $9,8 \text{ m/s}^2$ D. $9,83 \text{ m/s}^2$

Câu 34. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5 cm, ở thời điểm $t + \frac{T}{4}$ vật có tốc độ 50 cm/s. Giá trị của m bằng

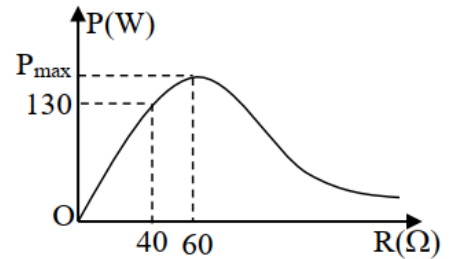
- A. 0,5 kg B. 1,2 kg C. 0,8 kg D. 1,0 kg

Câu 35. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính là ảnh ảo và cách vật 40 cm. Khoảng cách từ AB đến thấu kính có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 60 cm. B. 43 cm. C. 26 cm. D. 10cm.

Câu 36. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp một chiều 9 V thì cường độ dòng điện trong cuộn dây là 0,5 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và có giá trị hiệu dụng 9 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 0,3 A. Điện trở thuần và cảm kháng của cuộn dây là

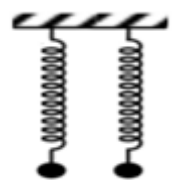
- A. $R = 30 \Omega, Z_L = 18 \Omega$. B. $R = 18 \Omega; Z_L = 24 \Omega$.
C. $R = 18 \Omega, Z_L = 12 \Omega$. D. $R = 18 \Omega; Z_L = 30 \Omega$.



Câu 37. Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V), trong đó U_0 và ω không đổi, R thay đổi được. Công suất tiêu thụ của mạch phụ thuộc R được cho như đồ thị hình bên. Giá trị của U_0 là

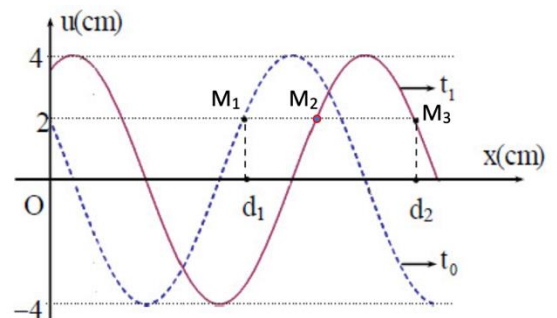
- A. $130\sqrt{2}$ V. B. 60 V. C. 120 V. D. 130 V

Câu 38. Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được treo vào hai điểm ở cùng độ cao, cách nhau 3 cm. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\omega t$ (cm) và $x_2 = 6\cos(\omega t + \pi/3)$ (cm). Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật nhỏ của các con lắc bằng



- A. 5,2 cm B. 9 cm C. 8,5 cm D. 6 cm

Câu 39. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài chu kỳ 6 s. Tại thời điểm $t_0 = 0$ và thời điểm $t_1 = 1,75$ s, hình dạng sợi dây như hình 1. Biết $d_2 - d_1 = 3$ cm. Tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của phần tử trên dây và tốc độ truyền sóng là

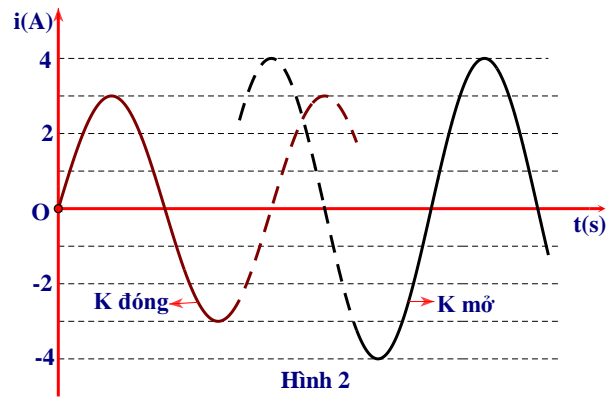
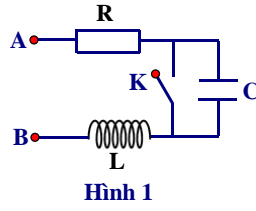


- A. 2π . B. $\frac{5\pi}{3}$.
C. $\frac{5\pi}{8}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 24 \Omega$, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp (như hình). Ban đầu khóa K đóng, sau đó khóa K mở. Hình trên là đồ

thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch vào thời gian t . Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 170 V.
- B. 212 V.
- C. 85 V.
- D. 255 V.



..... HẾT.....

Câu 1. Mạch dao động lý tưởng gồm

- A. một tụ điện và một cuộn cảm thuần. B. một tụ điện và một điện trở thuần.
C. một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần. D. một nguồn điện và một tụ điện.

Câu 2. Hệ thống giảm xóc ở ô tô, mô tô, ... được chế tạo dựa vào ứng dụng của

- A. hiện tượng cộng hưởng. B. dao động duy trì. C. dao động tắt dần. D. dao động cưỡng bức

Câu 3. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ , dao động điều hòa với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ dao động S_0 của con lắc đơn bằng

- A. α_0/ℓ . B. $\alpha_0\ell$. C. ℓ/α_0 . D. $\alpha_0\ell^2$.

Câu 4. Một sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác. Đại lượng không thay đổi là

- A. bước sóng. B. tốc độ. C. tần số. D. biên độ.

Câu 5. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng âm ra khỏi sóng cao tần. B. đưa sóng siêu âm ra loa.
C. đưa sóng cao tần ra loa. D. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.

Câu 6. Nguyên tắc hoạt động của thiết bị nào sau đây **không** dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ?

- A. Máy quang phổ. B. Máy phát điện.
C. Động cơ không đồng bộ ba pha. D. Máy biến áp.

Câu 7. Trong máy tăng áp, tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp

- A. nhỏ hơn 1. B. bằng 1. C. lớn hơn 1. D. lớn hơn 2.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu xác định gọi là màu đơn sắc.
B. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một tần số xác định
C. Vận tốc truyền của một ánh sáng đơn sắc trong các môi trường trong suốt khác nhau là như nhau
D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính

Câu 9. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chứa R, C. Hệ số công suất đoạn mạch là

- A. $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$ B. $\cos \varphi = \frac{R}{R^2 + (\omega C)^{-2}}$ C. $\cos \varphi = \frac{R}{R^2 + (\omega C)^2}$ D. $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^{-2}}}$.

Câu 10. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D. Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân giao thoa trên màn là l. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $l = \frac{\lambda a}{D}$. B. $l = \frac{aD}{\lambda}$. C. $l = \frac{ia}{D}$. D. $l = \frac{i}{aD}$.

Câu 11. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, phần tử thuộc vân giao thoa cực đại thì hai sóng tới tại đó

- A. cùng pha. B. vuông pha. C. ngược pha. D. lệch pha $\pi/3$.

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = 8 \cos 2\pi t$ (cm). Chiều dài quỹ đạo dao động của chất điểm bằng

- A. 8 cm. B. 16 cm. C. 4 cm. D. 32 cm.

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R. Cường độ dòng điện qua điện trở có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ bằng

- A. π . B. 0. C. $\pi/2$. D. $\pi/4$.

Câu 14. Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

- A. Tia γ . B. Tia β^+ . C. Tia α . D. Tia X.

Câu 15. Hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt?

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng. B. Hiện tượng quang dẫn.
C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng. D. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 16. Hạt nhân Triti (${}^3_1\text{T}$) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn. B. 3 notrôn (notron) và 1 prôtôn.
C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn (notron). D. 3 prôtôn và 1 notrôn (notron).

Câu 17. Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

- A. hiện tượng quang – phát quang. B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 18. Theo quy ước, số 21,30 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

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

Câu 19. Trên một thiết bị điện có ghi 220 V – 110 W, cường độ dòng điện định mức của thiết bị đó là

- A. 440 A. B. 2 A.. C. 0,5 A.. D. 4,4 A..

Câu 20. Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025T. Lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-5} N. B. 2.10^{-4} N. C. 2.10^{-6} N. D. 2.10^{-7} N.

Câu 21. Xét một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương theo phương trình dao động lần lượt là $x_1 = A\cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = A\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động của vật là $A\sqrt{2}$ khi độ lệch pha giữa hai dao động là

- A. $\Delta\varphi = k\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $\Delta\varphi = 2k\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $\Delta\varphi = (2k+1)\pi/2$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 22. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên với tần số f. Giá trị của f là

- A. $\pi.10^5$ Hz. B. 2.10^5 Hz. C. 10^5 Hz. D. $2\pi.10^5$ Hz.

Câu 23. Cường độ điện trường tạo bởi một điện tích điểm cách nó 2 cm bằng 10^5 V/m. Để cường độ điện trường bằng 4.10^5 V/m thì vị trí này cách điện tích trên một đoạn bằng

- A. 8 cm. B. 1 cm. C. 4 cm.. D. 0,5 cm..

Câu 24. Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở thuần $R = 100\Omega$. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 200 W. B. 400 W. C. 100 W.. D. 800 W.

Câu 25. Cho 4 tia có bước sóng như sau qua cùng một lăng kính, tia lệch nhiều nhất so với phương truyền ban đầu có bước sóng là

- A. $\lambda = 0,40\mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,50\mu\text{m}$. C. $\lambda = 0,45\mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,60\mu\text{m}$.

Câu 26. Nếu coi cường độ âm chuẩn gần như nhau thì tiếng la hét có mức cường độ âm 8 B có cường độ âm gấp bao nhiêu lần tiếng thì thầm có mức cường độ âm 2 B ?

- A. 4. B. 10^4 . C. 10^6 . D. 10^2 .

Câu 27. Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền tải lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 400 lần. B. giảm 20 lần. C. tăng 20 lần. D. tăng 400 lần.

Câu 28. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + \text{X}$. Số proton và notron của hạt nhân X lần lượt là

- A. 8 và 9. B. 9 và 17. C. 9 và 8. D. 8 và 17.

Câu 29. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12.10^{-10}$ m Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L. B. O. C. N. D. M.

Câu 30. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng: khoảng cách giữa hai khe S_1 và S_2 là 1 mm, khoảng cách từ S_1S_2 đến màn là l m, bước sóng ánh sáng bằng $0,5\mu\text{m}$. Xét 2 điểm M và N (ở cùng phía đối với vân trung tâm) có tọa độ lần lượt $x_M = 2$ mm và $x_N = 6$ mm. Giữa M và N có

- A. 6 vân sáng. B. 7 vân sáng. C. 5 vân sáng. D. 12 vân sáng.

Câu 31. Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp có điện trở $R = 50 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$

. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Biểu thức cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là

- A. $i = 4,4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$.
 B. $i = 4,4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$.
 C. $i = 4,4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$.
 D. $i = 4,4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$.

Câu 32. Cho sợi dây hai đầu cố định, sóng trên dây có tốc độ không đổi. Khi sóng trên dây có tần số f thì xảy ra sóng dừng với n nút (kể cả hai đầu dây). Nếu sóng có tần số $3f$ thì trên dây có sóng dừng với

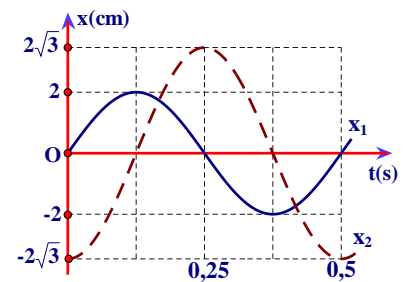
- A. $3n$ bụng.
 B. $(3n - 1)$ bụng.
 C. $(3n - 3)$ bụng.
 D. $(3n - 2)$ bụng

Câu 33. Một con lắc dao động tắt dần trong môi trường với lực ma sát rất nhỏ. Cứ sau mỗi chu kỳ, phần năng lượng của con lắc bị mất đi 8%. Trong một dao động toàn phần biên độ giảm đi bao nhiêu phần trăm?

- A. 4%
 B. $2\sqrt{2}\%$
 C. 6%
 D. 1,6%

Câu 34. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với li độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình vẽ bên. Tốc độ cực đại của vật là:

- A. $\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$.
 B. $8\pi \text{ cm/s}$.
 C. $16\pi \text{ cm/s}$.
 D. $64\pi^2 \text{ cm/s}$.



Câu 35. Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 10 \text{ cm}$. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Dịch chuyển vật dọc theo trục chính thấy có hai vị trí của vật cách nhau khoảng a đều cho ảnh cao gấp 5 lần vật. Giá trị của a là

- A. 2 cm.
 B. 4 cm.
 C. 6 cm.
 D. 5 cm.

Câu 36. Cho hai nguồn sóng A, B dao động kết hợp, cùng pha trên mặt nước theo phương thẳng đứng, tạo sóng với bước sóng 6 cm. Biết hai nguồn có vị trí cân bằng cách nhau 32 cm. Phần tử sóng tại M trên đoạn AB dao động cực đại gần với nguồn B nhất. Khoảng cách MB là

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

Câu 37. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật nặng có khối lượng $m = 500 \text{ g}$. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 10 cm. Đưa vật đến vị trí lò xo giãn 20 cm rồi thả nhẹ thì thấy vật dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật bằng

- A. 5 N.
 B. 10 N.
 C. 20 N.
 D. 15 N.

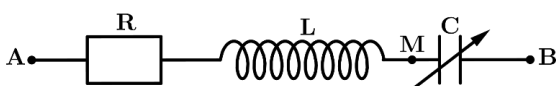
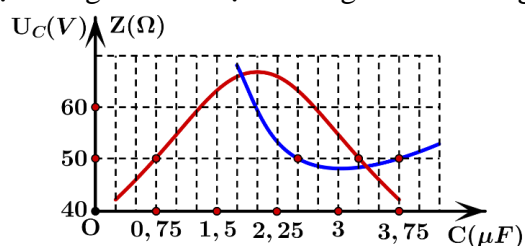
Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{6} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây mắc nối tiếp điện trở thuần R . Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu điện trở thuần bằng nhau bằng 120 V. Điện trở thuần của cuộn dây bằng

- A. R .
 B. $0,5R$.
 C. $2R$.
 D. 0.

Câu 39. Cho sóng ngang truyền trên sợi dây dài có bước sóng 60 cm, biên độ $8\sqrt{5} \text{ cm}$ không đổi. Ba phần tử M, N, P trên dây có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng của nguồn lần lượt là 10 cm, 40 cm, 55 cm. Tại thời điểm khi sóng đã truyền qua cả ba phần tử và vị trí tức thời của M, N, P thẳng hàng thì khoảng cách NP là

- A. 24 cm.
 B. 17 cm.
 C. 15 cm.
 D. 20 cm.

Câu 40. Cho đoạn mạch có gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và C mắc nối tiếp, trong đó giá trị điện dung C thay đổi được. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng U_C giữa hai bản tụ điện và tổng trở Z của đoạn mạch theo giá trị của điện dung C. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 40 V.
 B. 35 V.
 C. 50 V.
 D. 45 V.

..... HẾT.....

Câu 1. Khi một vật dao động điều hoà khi gia tốc a và li độ x của nó được biểu diễn bởi công thức nào dưới đây?

- A. $a - 4x^2 = 0$. B. $a + 4x = 0$. C. $a + 4x^2 = 0$. D. $a - 4x = 0$.

Câu 2. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T . Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một bước sóng là

- A. $2T$. B. T . C. $4T$. D. $0,5T$.

Câu 3. Ứng dụng nào sau đây **không** thể sử dụng tia hồng ngoại ?

- A. Dùng cho các thiết bị điều khiển từ xa, báo động. B. Chữa bệnh còi xương.
C. Quan sát, chụp ảnh ban đêm. D. Sấy khô, sưởi ấm.

Câu 4. Micro là thiết bị dùng để

- A. trộn sóng âm với sóng cao tần. B. biến đổi dao động điện âm tần thành sóng âm.
C. biến đổi sóng âm thành dao động điện âm tần. D. làm tăng biên độ của âm thanh.

Câu 5. Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với

- A. dao động tắt dần. B. dao động riêng. C. dao động điều hoà. D. dao động cưỡng bức.

Câu 6. Biểu thức của điện áp xoay chiều là $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Pha của điện áp ở thời điểm $t = 0$ bằng

- A. 100π rad. B. 2 rad. C. $\sqrt{2}$ rad. D. 0 .

Câu 7. Nước Việt Nam chúng ta chưa có nhà máy phát điện loại nào?

- A. Thủy điện. B. Điện hạt nhân. C. Nhiệt điện. D. Điện mặt trời.

Câu 8. Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Trong đó A , ω , φ là các hằng số. Pha dao động của chất điểm

- A. biến thiên theo hàm bậc hai với thời gian B. không đổi theo thời gian
C. biến thiên điều hoà theo thời gian D. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

Câu 9. Năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích, đặt vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian được gọi là

- A. Công suất nguồn âm. B. Cường độ âm. C. Mức cường độ âm. D. Độ cao của âm.

Câu 10. Các âm RE, MI, FA, SOL có độ cao tăng dần theo thứ tự đó. Trong những âm đó, âm có tần số lớn nhất là:

- A. FA. B. SOL. C. MI. D. RE.

Câu 11. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young. Khoảng vân giao thoa đo được là i . Vân tối gần vân trung tâm nhất các vân trung tâm một đoạn là

- A. i . B. $0,25i$. C. $1,5i$. D. $0,5i$

Câu 12. Trong các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh, động cơ, người ta phải nâng cao hệ số công suất nhằm

- A. giảm công suất tiêu thụ. B. giảm hao phí vì nhiệt.
C. tăng cường độ dòng điện. D. tăng công suất tỏa nhiệt.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây **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. Biến đổi điện năng thành năng lượng khác
C. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
D. Có hai bộ phận chính là roto và stato.

Câu 14. Truyền hình số vệ tinh K^+ sử dụng vệ tinh Vinasat. Sóng vô tuyến truyền hình K^+ thuộc dải

- A. Sóng trung. B. sóng ngắn. C. sóng cực ngắn D. sóng dài.

Câu 15. Hồ quang điện **không** thể phát ra bức xạ nào trong các bức xạ sau?

- A. Tia X. B. Tia tử ngoại C. Tia hồng ngoại D. Ánh sáng nhìn thấy

Câu 16. Mẫu nguyên tử Bo khác mẫu nguyên tử Rơ-đơ-pho ở điểm nào dưới đây?

- A. Trạng thái có năng lượng ổn định. B. Mô hình nguyên tử có hạt nhân.
C. Hình dạng quỹ đạo của các electron. D. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân nguyên tử.

Câu 17. Gọi m_p , m_n , m_x lần lượt là khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}^A_Z X$. Năng lượng liên kết của một hạt nhân ${}^A_Z X$ được xác định bởi công thức:

- A. $W = [Z.m_p + (A - Z)m_n - m_x]c^2$. B. $W = [Z.m_p + (A - Z)m_n - m_x]$.

$$C. W = [Zm_p + (A - Z)m_n + m_x]c^2.$$

$$D. W = [Zm_p - (A - Z)m_n + m_x]c^2.$$

Câu 18. Trong phản ứng hạt nhân không tồn tại định luật bảo toàn

- A. số khối. B. năng lượng toàn phần. C. động lượng. D. proton.

Câu 19. Khi một điện tích $q = -2\mu\text{C}$ di chuyển từ điểm M đến N trong điện trường thì công của lực điện $-6\mu\text{J}$. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là U_{MN} bằng

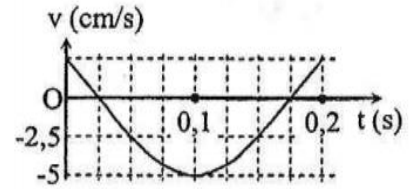
- A. -12 V . B. 12 V . C. 3 V . D. -3 V .

Câu 20. Cho dòng điện có cường độ $0,1\text{ A}$ chạy qua một khung dây tròn gồm 20 vòng dây có bán kính 10 cm , đặt trong chân không. Cảm ứng từ tại tâm của khung dây là

- A. $4,00 \cdot 10^{-6}\text{ T}$. B. $1,26 \cdot 10^{-5}\text{ T}$. C. $3,14 \cdot 10^{-7}\text{ T}$. D. $6,28 \cdot 10^{-7}\text{ T}$.

Câu 21. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Chu kỳ của dao động là

- A. $0,3\text{ s}$. B. $0,15\text{ s}$.
C. $0,6\text{ s}$. D. $0,4\text{ s}$.



Câu 22. Một máy biến áp có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 vòng và thứ cấp là 1000 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

- A. 20 V . B. 40 V . C. 10 V . D. 500 V .

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) (với $U_0 > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Tại thời điểm điện áp hai đầu đoạn mạch đạt cực đại thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. $\frac{U_0}{\omega L}$. B. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$. C. 0 . D. $U_0 \omega L$.

Câu 24. Một bức xạ có tần số 10^{15} Hz . Lấy $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Đây là

- A. bức xạ tử ngoại. B. bức xạ hồng ngoại. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng tím.

Câu 25. Trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định, đang có sóng dừng với bước sóng λ . Người ta đếm được số bụng sóng trên dây là 6. Chiều dài của dây là

- A. 6λ . B. 3λ . C. $2,5\lambda$. D. 5λ .

Câu 26. Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát bức xạ có bước sóng 450 nm , khoảng cách giữa hai khe $1,1\text{ mm}$, màn quan sát E cách mặt phẳng hai khe 220 cm . Dịch chuyển một mối hàn của cặp nhiệt điện trên màn E theo đường vuông góc với hai khe, thì cứ sau một khoảng bằng bao nhiêu kim điện kế lại lệch nhiều nhất?

- A. $0,4\text{ mm}$. B. $0,9\text{ mm}$. C. $1,8\text{ mm}$. D. $0,45\text{ mm}$.

Câu 27. Giới hạn quang điện của một kim loại là 200 nm . Công thoát của kim loại có giá trị là

- A. $0,0621\text{ eV}$. B. $62,1\text{ eV}$. C. $6,21\text{ eV}$. D. $0,621\text{ eV}$.

Câu 28. Một nguồn phóng xạ có chu kỳ bán rã T và tại thời điểm ban đầu có $48N_0$ hạt nhân. Sau khoảng thời gian $3T$, số hạt nhân còn lại là

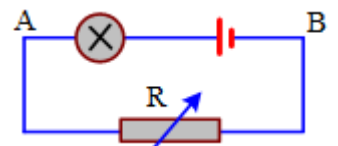
- A. $4N_0$. B. $6N_0$. C. $8N_0$. D. $16N_0$.

Câu 29. Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được từ $1\mu\text{H}$ đến $4\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung thay đổi được từ 10 pF đến 40 pF . Lấy $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$, $\pi^2 = 10$. Máy đo có thể thu được các sóng vô tuyến có bước sóng

- A. từ 4 m đến 24 m . B. từ 6 m đến 24 m . C. từ 6 m đến 40 m . D. từ 4 m đến 40 m .

Câu 30. Cho mạch điện thấp sáng đèn như hình, nguồn có suất điện động $E = 12\text{ V}$ và điện trở trong $r = 1\Omega$. Đèn loại $6\text{ V} - 3\text{ W}$. Điều chỉnh biến trở R để đèn sáng bình thường. Điện năng mà đoạn mạch ngoài tiêu thụ trong 1 giờ là

- A. 20700 J . B. 21600 J .
C. 6000 J . D. 36000 J .



Câu 31. Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước với hai nguồn A, B dao động với phương trình $u_A = u_B = A \cos 50\pi t$, t tính bằng (s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s . Gọi I là trung điểm của AB, M thuộc đoạn AB và $MI = 5\text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trong đoạn MI là

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 6.

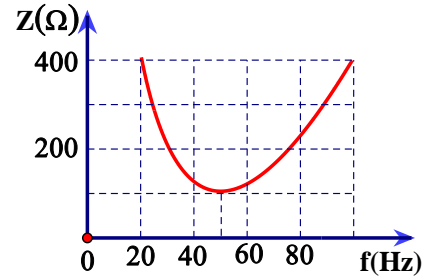
Câu 32. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật dao động với phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \pi/3)$ (cm) thì cơ năng là W_1 . Khi vật dao động với phương trình

$x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi/6)$ (cm) thì cơ năng là $3W_1$. Khi dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa trên thì cơ năng của vật là

- A. $4W_1$. B. $3W_1$. C. W_1 . D. $0,5W_1$.

Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $u = 220$ (V), tần số f thay đổi. Khi thay đổi tần số của mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tổng trở của toàn mạch vào tần số như hình bên. Tính công suất của mạch khi xảy ra cộng hưởng.

- A. 200 W. B. 220 W.
C. 484 W. D. 400 W.



Câu 34. Một con lắc lò xo gồm vật nặng 0,2 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 20 N/m. Kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho nó dao động, tốc độ trung bình trong 1 chu kỳ là $160/\pi$ cm/s. Cơ năng dao động của con lắc là

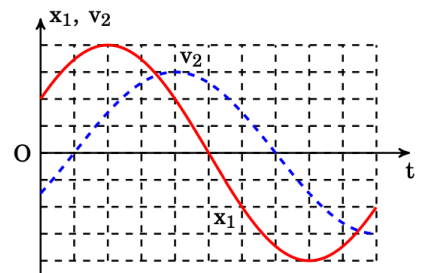
- A. 320 J. B. $6,4 \cdot 10^{-2}$ J. C. $3,2 \cdot 10^{-2}$ J. D. 3,2 J.

Câu 35. Vật sáng nhỏ AB đặt vuông góc trục chính của thấu kính. Khi vật cách thấu kính 30 cm thì cho ảnh thật A_1B_1 . Đưa vật đến vị trí khác thì cho ảnh ảo A_2B_2 cách thấu kính 20 cm. Nếu hai ảnh A_1B_1 và A_2B_2 có cùng độ lớn thì tiêu cự của thấu kính bằng

- A. 18 cm. B. 15 cm. C. 20 cm. D. 30 cm.

Câu 36. Hai vật M_1 và M_2 dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_1 của M_1 và vận tốc v_2 của M_2 theo thời gian t . Hai dao động của M_1 và M_2 lệch pha nhau

- A. $\pi/3$. B. $2\pi/3$.
C. $5\pi/6$. D. $\pi/6$.

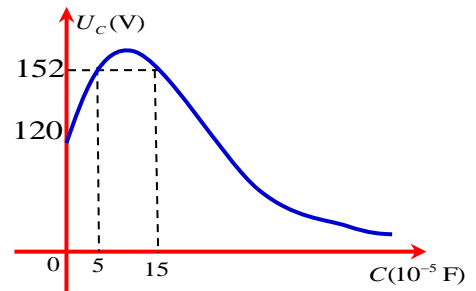


Câu 37. Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L ; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20$ dB. Khoảng cách d là

- A. 1 m. B. 8 m. C. 10 m. D. 9 m.

Câu 38. Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, nếu tốc độ quay của roto tăng thêm 60 vòng/phút thì tần số của dòng điện xoay chiều do máy phát ra tăng từ 50 Hz đến 60 Hz và suất điện động hiệu dụng của máy thay đổi 30 V so với ban đầu. Nếu tiếp tục tăng tốc độ quay của roto thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra khi đó là

- A. 210 V B. 220 V
C. 280 V D. 240 V



Câu 39. Điện áp xoay chiều $u = U_0 \cdot \cos(100t)$ (V) đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ C vào điện dung C theo hình bên. Giá trị của R bằng

- A. 120Ω . B. 60Ω . C. 100Ω . D. 50Ω .

Câu 40. Hai nguồn kết hợp A, B cùng pha, cùng biên độ, cách nhau 40 cm. Khoảng cách giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại gần nhau nhất trên đoạn AB là 0,8 cm. Điểm M thuộc miền giao thoa cách nguồn A một đoạn 25 cm và cách nguồn B một đoạn 22 cm. Dịch chuyển nguồn B từ từ dọc theo phương AB ra xa nguồn B đoạn 10 cm thì điểm M chuyển thành điểm dao động với biên độ cực đại.

- A. 6 lần. B. 8 lần. C. 7 lần. D. 5 lần.

..... HẾT.....

- Câu 1.** Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi
A. gia tốc cực tiểu. B. khi li độ bằng không.
C. khi li độ có độ lớn cực đại. D. khi gia tốc có độ lớn cực đại.
- Câu 2.** Trong thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng dao động điều hòa của con lắc đơn, không cần thiết dùng tới vật dụng hoặc dụng cụ nào sau đây?
A. Cân chính xác B. Đồng hồ và thước đo độ dài
C. Giá đỡ và dây treo D. Vật nặng có kích thước nhỏ
- Câu 3.** Hàng ngày chúng ta đi trên đường nghe được âm do các phương tiện giao thông gây ra là
A. nhạc âm. B. tạp âm. C. hạ âm. D. siêu âm.
- Câu 4.** Số đo của vôn kế xoay chiều chỉ giá trị
A. trung bình của điện áp xoay chiều. B. cực đại của điện áp xoay chiều.
C. tức thời của điện áp xoay chiều. D. hiệu dụng của điện áp xoay chiều.
- Câu 5.** Khi máy biến áp lí tưởng hoạt động thì đại lượng nào của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp bằng nhau ?
A. Điện áp B. Công suất C. Dòng điện D. Biên độ suất điện động
- Câu 6.** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động
A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng. B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
C. mà không chịu ngoại lực tác dụng. D. với tần số bằng tần số dao động riêng.
- Câu 7.** Người ta phân biệt sóng siêu âm, hạ âm, âm thanh dựa vào
A. tốc độ truyền của chúng khác nhau. B. biên độ dao động của chúng.
C. bản chất vật lí của chúng khác nhau. D. khả năng cảm thụ âm của tai người.
- Câu 8.** Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường
A. là phương ngang B. là phương thẳng đứng
C. trùng với phương truyền sóng D. vuông góc với phương truyền sóng
- Câu 9.** Trong một mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện, so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện luôn
A. sớm pha $\pi/2$. B. trễ pha $\pi/2$. C. sớm pha $\pi/4$. D. trễ pha $\pi/4$.
- Câu 10.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điều kiện để trong mạch xảy ra cộng hưởng điện là
A. $\omega^2 LC = R$. B. $\omega^2 LC = 1$. C. $\omega LC = R$. D. $\omega LC = 1$.
- Câu 11.** Trong máy phát thanh vô tuyến đơn giản, bộ phận n biến dao động âm thành dao động điện cùng tần số là
A. loa. B. mạch chọn sóng. C. anten phát. D. loa.
- Câu 12.** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kì dao động riêng của mạch là
A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. B. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$. C. $2\pi\sqrt{LC}$. D. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.
- Câu 13.** Khi ta nghiên cứu quang phổ vạch của một vật bị kích thích phát quang, dựa vào vị trí các vạch người ta biết được
A. các nguyên tố hóa học cấu thành vật đó. B. phương pháp kích thích vật dẫn đến phát quang.
C. các hợp chất hóa học tồn tại trong vật đó. D. nhiệt độ của vật khi phát quang.
- Câu 14.** Trong bệnh viện có một loại tủ dùng để khử trùng những dụng cụ y tế sử dụng nhiều lần. Khi hoạt động tủ phát ra bức xạ có tác dụng khử trùng là
A. Tia hồng ngoại. B. tia gamma C. tia X. D. tia tử ngoại.
- Câu 15.** Gọi m, n là lượng tử số với $m > n$. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có mức năng lượng (E_n) sang trạng thái dừng có mức năng lượng (E_m) thì nguyên tử
A. hấp thụ một photon có năng lượng $\varepsilon = E_n - E_m$. B. phát xạ một photon có năng lượng $\varepsilon = E_n - E_m$.
C. phát xạ một photon có năng lượng $\varepsilon = E_m - E_n$. D. hấp thụ một photon có năng lượng $\varepsilon = E_m - E_n$.
- Câu 16.** Pin quang điện biến đổi trực tiếp
A. hóa năng thành điện năng. B. cơ năng thành điện năng.
C. quang năng thành điện năng. D. nhiệt năng thành điện năng.
- Câu 17.** Phát biểu nào sau đây là sai Khi nói về sự phóng xạ?
A. Sự phóng xạ không phụ thuộc vào các tác động bên ngoài như nhiệt độ, áp suất,...

B. Tổng khối lượng của các hạt tạo thành lớn hơn khối lượng của hạt nhân mẹ.

C. Hạt nhân con bền vững hơn hạt nhân mẹ.

D. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 18. Trong các hạt nhân nguyên tử ${}^4_2\text{He}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ và ${}^{235}_{92}\text{U}$, hạt nhân bền vững nhất là

A. ${}^4_2\text{He}$.

B. ${}^{16}_8\text{O}$.

C. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$.

D. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

Câu 19. Người ta muốn tạo ra từ trường có cảm ứng từ $B = 250.10^{-5} \text{ T}$ bên trong một ống dây, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2 A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu, biết ống dây dài 50 cm

A. 7490 vòng.

B. 4790 vòng.

C. 479 vòng.

D. 497 vòng.

Câu 20. Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000 V . Điện tích của tụ điện có giá trị là

A. $40 \mu\text{C}$.

B. $20 \mu\text{C}$.

C. $30 \mu\text{C}$.

D. $10 \mu\text{C}$.

Câu 21. Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng $0,1026 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34} \text{ Js}$, $|e| = 1,6.10^{-19} \text{ C}$ và $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng của photon này bằng

A. $11,2 \text{ eV}$.

B. $1,21 \text{ eV}$.

C. 121 eV .

D. $12,1 \text{ eV}$.

Câu 22. Cho khối lượng của proton, neutron, hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là $1,0073 \text{ u}$; $1,0087 \text{ u}$; $6,0135 \text{ u}$. Độ hụt khối của ${}^6_3\text{Li}$ là

A. $0,0345 \text{ u}$.

B. $0,0245 \text{ u}$.

C. $0,0512 \text{ u}$.

D. $0,0412 \text{ u}$.

Câu 23. Trong một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm.

B. gồm điện trở thuần và tụ điện.

C. chỉ có cuộn cảm.

D. gồm cuộn thuần cảm và tụ điện.

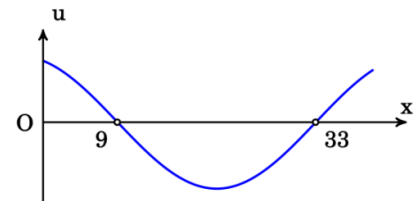
Câu 24. Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Bước sóng của sóng này bằng

A. 48 cm .

B. 18 cm .

C. 36 cm .

D. 24 cm



Câu 25. Đặt điện áp $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V , hai đầu cuộn cảm thuần là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

A. 140 V .

B. 220 V .

C. 100 V .

D. 260 V .

Câu 26. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m , lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_f . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi tần số góc ω_f thì biên độ dao động của vật nhỏ thay đổi và khi $\omega_f = 10 \text{ rad/s}$ thì biên độ dao động của vật nhỏ đạt cực đại. Khối lượng m của vật nhỏ là

A. 120 g .

B. 40 g .

C. 10 g .

D. 100 g .

Câu 27. Tốc độ của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Nước có chiết suất $n = 1,33$ đối với ánh sáng đơn sắc màu vàng. Tốc độ của ánh sáng màu vàng trong nước là

A. $2,63.10^8 \text{ m/s}$.

B. $2,26.10^5 \text{ km/s}$.

C. $1,69.10^5 \text{ km/s}$.

D. $1,13.10^8 \text{ m/s}$.

Câu 28. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 2 \text{ m}$, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,5 \text{ mm}$. Trong khoảng $2,8 \text{ cm}$ người ta thấy có 15 vân sáng liên tiếp, hai đầu là vân sáng. Ánh sáng sử dụng có bước sóng là

A. $0,4 \mu\text{m}$.

B. $0,5 \mu\text{m}$.

C. $0,6 \mu\text{m}$.

D. $0,7 \mu\text{m}$.

Câu 29. Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện và một cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ , người ta đo được khoảng thời gian liên tiếp để điện áp trên một bản tụ có độ lớn cực đại là 10^{-8} s . Bước sóng λ có giá trị là

A. 5 m .

B. 6 m .

C. 7 m .

D. 8 m .

Câu 30. Trong dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi chạy qua có cường độ là $1,6 \text{ mA}$, biết điện tích của electron có độ lớn $1,6.10^{-19} \text{ C}$. Trong 1 phút số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng là

- A. 6.10^{17} electron. B. 6.10^{19} electron. C. 6.10^{20} electron. D. 6.10^{18} electron.

Câu 31. Một động cơ điện xoay chiều tiêu thụ công suất 1 kW và có hiệu suất 80%. Công cơ học mà động cơ sinh ra trong 30 phút bằng

- A. 1440 kJ. B. 1440 kWh. C. 2250 kJ. D. 1440 kW.

Câu 32. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương theo các phương trình

$x_1 = 3\cos\left(4t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A\cos(4t)$ (cm). Biết khi động năng của vật bằng một phần ba năng lượng dao động thì vật có tốc độ $8\sqrt{3}$ cm/s. Biên độ A_2 bằng

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

Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều vào mạch chỉ có tụ điện với điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\sqrt{3}\pi}$ F thì cường độ dòng điện

chạy qua tụ điện có biểu thức $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị

$100\sqrt{6}$ V thì cường độ dòng điện trong mạch là $\sqrt{2}$ A. Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

- A. $u = 100\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (V). B. $u = 200\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V).
 C. $u = 100\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V). D. $u = 200\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V).

Câu 34. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 cm dao động cùng biên độ cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Nếu chỉ xét riêng một nguồn thì sóng do nguồn ấy phát ra lan truyền trên mặt nước với khoảng cách giữa 4 đỉnh sóng liên tiếp là 6 cm. Gọi M là điểm thuộc đường trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn A,B. Số điểm không dao động trên đoạn BM là

- A. 26. B. 20. C. 10. D. 13.

Câu 35. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A = 10$ cm. Đồ thị biểu thị mối liên hệ giữa động năng và vận tốc của vật dao động được cho như hình bên. Độ cứng của lò xo là

- A. 4 N/m. B. 80 N/m.
 C. 8 N/m. D. 40 N/m.

Câu 36. Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB một khoảng 100 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 40 cm. B. 16 cm. C. 25 cm.

Câu 37. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây, theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây ở các thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 0,3$ s. Chu kỳ của sóng là

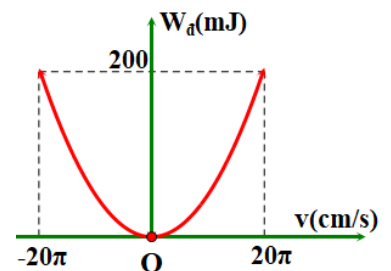
- A. 0,9 s. B. 0,4 s.
 C. 0,6 s. D. 0,8 s.

Câu 38. Ba lò xo có cùng chiều dài tự nhiên có độ cứng lần lượt là k_1, k_2, k_3 ; đầu trên treo vào các điểm cố định, đầu dưới treo vào các vật có cùng khối lượng. Lúc đầu nâng ba vật đến vị trí mà các lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để cùng dao động điều hòa với cơ năng lần lượt là $W_1 = 0,18$ J, $W_2 = 0,12$ J. Nếu $k_2 = 3k_1 + 2k_3$ thì W_3 bằng:

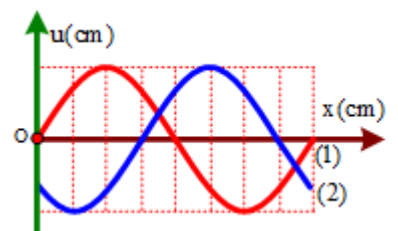
- A. 30 mJ. B. 40 mJ. C. 20 mJ. D. 25 mJ.

Câu 39. Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $4,6\lambda$. B. $4,4\lambda$. C. $4,7\lambda$. D. $4,3\lambda$.



- D. 20 cm.

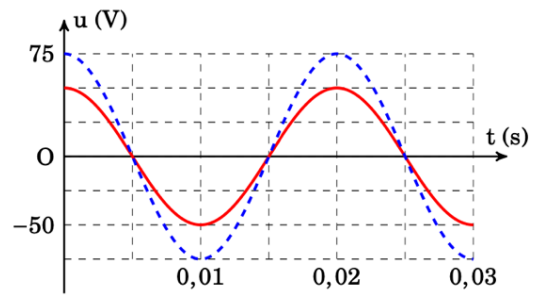


Câu 40. Một đoạn mạch X gồm các phần tử điện trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp. Mắc nối tiếp đoạn mạch X với đoạn mạch Y gồm điện trở thuần

$R_0 = 30 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L_0 = \frac{0,4}{\pi}$ H

mắc nối tiếp. Mắc vào hai đầu đoạn mạch chứa X và Y một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ không đổi thì đồ thị điện áp tức thời (dạng hình sin) của đoạn mạch X (đường nét đứt)

và đoạn mạch Y (đường nét liền) như trên hình vẽ. Nếu thay đoạn mạch Y bằng đoạn mạch Z gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 20\sqrt{3} \Omega$ nối tiếp với tụ điện thì hệ số công suất của đoạn mạch Z là 0,5. Biết hộp Z có tính dung kháng. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 90 W.

B. 100 W.

C. 120 W.

D. 110 W.

..... HẾT.....

Câu 1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos \omega t + \varphi$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = -A\omega \sin \omega t + \varphi$. B. $v = \omega^2 A \sin \omega t + \varphi$. C. $v = -A\omega^2 \cos \omega t + \varphi$. D. $v = A\omega \cos \omega t + \varphi$.

Câu 2. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 3. Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc **không** truyền được trong

- A. chất rắn. B. chất lỏng. C. chất khí. D. chân không.

Câu 4. Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2 \lg \left(\frac{I_0}{I} \right) \text{ B}$. B. $L = 10 \lg \left(\frac{I_0}{I} \right) \text{ B}$. C. $L = 2 \lg \left(\frac{I}{I_0} \right) \text{ dB}$. D. $L = 10 \lg \left(\frac{I}{I_0} \right) \text{ dB}$.

Câu 5. Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0 \cos \omega t + \varphi$ $\omega > 0$. Đại lượng ω được gọi là

- A. tần số góc của dòng điện. B. cường độ dòng điện cực đại.
C. pha của dòng điện. D. chu kỳ của dòng điện.

Câu 6. Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$. Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

- A. $120\sqrt{2} \text{ V}$. B. 120 V . C. 100 V . D. $100\pi \text{ V}$.

Câu 7. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng âm ra khỏi sóng cao tần. B. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.
C. đưa sóng cao tần ra loa. D. đưa sóng siêu âm ra loa.

Câu 8. Gọi n_{ch} , n_{v} và n_{ℓ} lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc chàm, vàng và lục. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $n_{\text{ch}} > n_{\text{v}} > n_{\ell}$. B. $n_{\text{v}} > n_{\ell} > n_{\text{ch}}$. C. $n_{\ell} > n_{\text{ch}} > n_{\text{v}}$. D. $n_{\text{ch}} > n_{\ell} > n_{\text{v}}$.

Câu 9. Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia α . B. tia tử ngoại. C. tia hồng ngoại. D. tia X.

Câu 10. Năng lượng của một photon được xác định theo biểu thức

- A. $\varepsilon = hf$. B. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$. C. $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$. D. $\varepsilon = \frac{hf}{c}$.

Câu 11. Số prôtôn có trong hạt nhân ${}^A_Z X$ là

- A. Z B. A C. $A + Z$ D. $A - Z$

Câu 12. Khi so sánh hạt nhân ${}^{12}_6 C$ và hạt nhân ${}^{14}_6 C$, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Số nuclôn của hạt nhân ${}^{12}_6 C$ bằng số nuclôn của hạt nhân ${}^{14}_6 C$.
B. Điện tích của hạt nhân ${}^{12}_6 C$ nhỏ hơn điện tích của hạt nhân ${}^{14}_6 C$.
C. Số prôtôn của hạt nhân ${}^{12}_6 C$ lớn hơn số prôtôn của hạt nhân ${}^{14}_6 C$.
D. Số nơtron của hạt nhân ${}^{12}_6 C$ nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân ${}^{14}_6 C$.

Câu 13. Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m , một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết $MN = 10 \text{ cm}$. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. $4 \cdot 10^{-6} \text{ J}$. B. $5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$. C. $2 \cdot 10^{-6} \text{ J}$. D. $3 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.

A. 1Ω .

B. 2Ω .

C. 3Ω .

D. 4Ω .

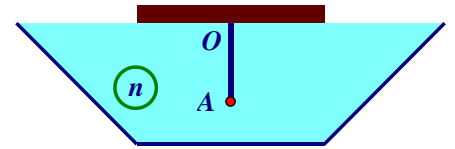
Câu 28. Một đĩa gỗ tròn tâm O bán kính $R = 5\text{ cm}$ nổi trên mặt nước. Tâm đĩa có cắm một cây kim thẳng đứng dưới nước. Dù mắt đặt ở đâu trên mặt thoáng của nước cũng không nhìn thấy cây kim. Chiết suất của nước là $4/3$. Chiều dài tối đa của cây kim có thể là

A. 3,2 cm.

B. 4,4 cm.

C. 5,1 cm.

D. 6 cm.



Câu 29. Một con lắc lò xo dao động điều hoà. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 60 cm/s . Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí $x = 3\sqrt{2}\text{ cm}$ theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật có dạng

A. $x = 6\cos 10t + \pi/4\text{ cm}$.

B. $x = 6\sqrt{2}\cos 10t - \pi/4\text{ cm}$.

C. $x = 6\sqrt{2}\cos 10t + \pi/4\text{ cm}$.

D. $x = 6\cos 10t - \pi/4\text{ cm}$.

Câu 30. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài của con lắc là $99 \pm 1\text{ (cm)}$, chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01\text{ (s)}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,7 \pm 0,1\text{ m/s}^2$.

B. $g = 9,8 \pm 0,2\text{ m/s}^2$.

C. $g = 9,7 \pm 0,2\text{ m/s}^2$.

D. $g = 9,8 \pm 0,1\text{ m/s}^2$.

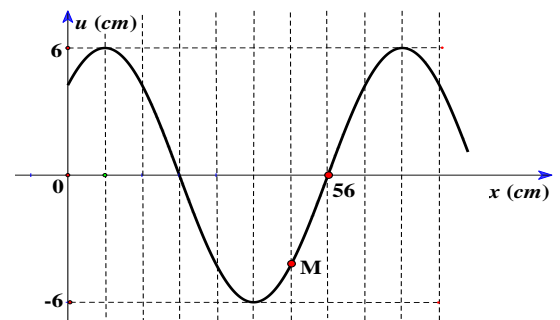
Câu 31. Một sóng hình sin lan truyền trên một sợi dây đàn hồi theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ bên mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 . Cho tốc độ truyền sóng trên dây bằng 64 cm/s . Vận tốc của điểm M tại thời điểm $t_2 = t_1 + 1,5\text{ s}$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 26,65 cm/s.

B. -26,65 cm/s.

C. 32,64 cm/s.

D. -32,64 cm/s.



Câu 32. Một nguồn phát âm điểm N, phát sóng âm đều theo mọi phương. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng qua nguồn, cùng một bên so với nguồn. Cho biết $AB = 3NA$ và mức cường độ âm tại A là $5,2B$ thì mức cường độ âm tại B là

A. 3B.

B. 2B.

C. 3,6B.

D. 4B.

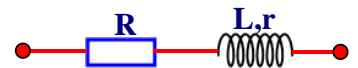
Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t\text{ V}$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40\Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Nếu thay R bằng cuộn thuần cảm L có $Z_L = 20\Omega$ hoặc bằng tụ điện có $Z_C = 100\Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây vẫn không đổi. Hệ số công suất của cuộn dây bằng

A. 0,447.

B. 0,707.

C. 0,124.

D. 0,747.



Câu 34. Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t\text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ V}$ khi $L = \frac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ A}$.

B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ A}$.

C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ A}$.

D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ A}$.

Câu 35. Một con lắc lò xo một đầu gắn cố định, một đầu gắn vật m dao động điều hoà theo phương ngang. Con lắc có biên độ bằng 10 cm và cơ năng dao động là $0,5\text{ J}$. Lấy mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí có li độ $5\sqrt{3}\text{ cm}$ bằng $0,1\text{ s}$. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần để lực đàn hồi của lò xo kéo đầu cố định của nó một lực 5 N là

A. 0,4 s.

B. 0,1 s.

C. 0,5 s.

D. 0,2 s.

Câu 36. Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g . Sau khoảng thời gian $2T$, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

A. 1g

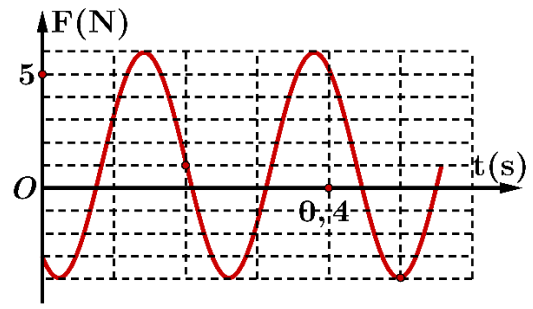
B. 3g

C. 2g

D. 0,25g

Câu 37. Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 4,43 N. B. 4,83 N.
C. 5,83 N. D. 3,43 N.



Câu 38. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B ($AB = 16$ cm) dao động cùng biên độ, cùng tần số 25 Hz, cùng pha, coi biên độ sóng không đổi. Biết tốc độ truyền sóng là 80 cm/s. Điểm P ở mặt chất lỏng nằm trên đường thẳng Bz vuông góc với AB tại B và cách B một khoảng 12 cm. Điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên Bz cách P một đoạn nhỏ nhất là

- A. 3,5 cm. B. 0,8 cm. C. 16,8 cm. D. 4,8 cm.

Câu 39. Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t + \pi/8$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Khi $L = 1/\pi H$ hoặc $L = 3/\pi H$ thì thấy cường độ hiệu dụng trong mạch bằng nhau và bằng $\sqrt{2} A$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng trên đoạn RL cực tiểu thì giá trị cực tiểu đó là

- A. $60\sqrt{5} V$. B. $40\sqrt{5} V$. C. $30\sqrt{2} V$. D. $70\sqrt{2} V$.

Câu 40. Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm nhiều tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Bình thường có 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 85%. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Vào giờ cao điểm, công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ tăng 20% so với hoạt động bình thường thì cần bao nhiêu tổ máy hoạt động?

- A. 9. B. 10. C. 12. D. 11.

..... HẾT.....

Câu 1. Pha của dao động được dùng để xác định

- A.** chu kì dao động. **B.** biên độ dao động. **C.** tần số dao động. **D.** trạng thái dao động.

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A , tần số góc ω . Tại thời điểm vật chuyển động qua vị trí có li độ x , khi đó vật có gia tốc là a . Mối quan hệ giữa x, a, ω và A là

- A.** $x = -\omega^2 A$. **B.** $A^2 = x^2 + \frac{a^2}{\omega^4}$. **C.** $A^2 = x^2 + \left(\frac{a}{\omega}\right)^2$. **D.** $a = -\omega^2 x$.

Câu 3. Công thức tính đúng của mức cường độ âm theo đơn vị Đêxiben (dB) là

- A.** $L = 100 \lg \frac{I}{I_0}$. **B.** $L = 100 \lg \frac{I_0}{I}$. **C.** $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. **D.** $L = 10 \lg I I_0$.

Câu 4. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a \cdot \cos(20\pi t)$ với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian $2s$, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

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

Câu 5. Cường độ dòng điện $i = 4\cos 100\pi t$ (A) có pha tại thời điểm t là

- A.** $50\pi t$ rad. **B.** $100\pi t$ rad. **C.** 0 rad. **D.** π rad.

Câu 6. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc đang dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo. Vector gia tốc của vật luôn hướng

- A.** ngược chiều chuyển động của vật nặng. **B.** cùng chiều chuyển động của vật nặng.
C. ra xa vị trí cân bằng. **D.** về vị trí cân bằng.

Câu 7. Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là

- A.** micrô. **B.** mạch chọn sóng. **C.** mạch tách sóng. **D.** loa.

Câu 8. Hiện tượng cầu vồng xuất hiện sau cơn mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng

- A.** quang điện trong. **B.** nhiễu xạ ánh sáng. **C.** tán sắc ánh sáng. **D.** giao thoa ánh sáng.

Câu 9. Trong các thí nghiệm sau, thí nghiệm được sử dụng để đo bước sóng ánh sáng là

- A.** thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng. **B.** thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của Niu-ton.
C. thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-ton. **D.** thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng.

Câu 10. Hiện tượng liên quan đến tính chất lượng tử của ánh sáng là

- A.** hiện tượng quang điện. **B.** hiện tượng nhiễu xạ.
C. hiện tượng tán sắc ánh sáng. **D.** hiện tượng giao thoa.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A.** Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số notron nhỏ hơn số notron của hạt nhân mẹ.
B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số prôtôn khác nhau.
C. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn được bảo toàn.
D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số notron khác nhau.

Câu 12. Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ là

- A.** 11. **B.** 34. **C.** 23. **D.** 12.

Câu 13. Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho

- A.** thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.
B. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
C. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó. **D.** tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.

Câu 14. Điện năng tiêu thụ được đo bằng

- A.** vôn kế. **B.** ampe kế. **C.** công tơ điện. **D.** tĩnh điện kế.

Câu 15. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính 10cm với tốc độ góc 5rad/s . Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có tốc độ cực đại là

- A.** 250cm/s . **B.** 25cm/s . **C.** 15cm/s . **D.** 50cm/s .

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 5\text{rad/s}$. Lúc $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ là $x = -2\text{cm}$ và có vận tốc 10cm/s hướng về phía vị trí biên gần nhất. Phương trình dao động của vật là

- A.** $x = \sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{5\pi}{4}\right)$ (cm). **B.** $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm).

C. $x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

D. $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

Câu 17. Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 18. Một dòng điện xoay chiều có biểu thức điện áp tức thời là $u = 100 \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V). Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Điện áp hiệu dụng là $50\sqrt{2}$ V.

B. Chu kỳ điện áp là 0,02s.

C. Biên độ điện áp là 100 V.

D. Tần số điện áp là 100π Hz.

Câu 19. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t : giây) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F. Dung

kháng của tụ điện là

A. 200Ω .

B. 150Ω .

C. 300Ω .

D. 67Ω .

Câu 20. Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì

A. u_L nhanh pha hơn i một góc $\pi/2$.

B. u sớm pha hơn i một góc $\pi/2$.

C. u_C nhanh pha hơn i một góc $\pi/2$.

D. u_R nhanh pha hơn i một góc $\pi/2$.

Câu 21. Sóng FM tại Thanh Hóa có tần số 95 MHz, bước sóng của sóng này bằng

A. 9,3 m.

B. 3,2 m.

C. 4,8 m.

D. 0,9 m.

Câu 22. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết $a = 0,5$ mm, $D = 1$ m. Khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 6 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc là

A. $0,6\mu\text{m}$.

B. $0,75\mu\text{m}$.

C. $0,55\mu\text{m}$.

D. $0,45\mu\text{m}$.

Câu 23. Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,2 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M, N trên màn và ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 6 mm và 9 mm có số vân sáng là

A. 19 vân.

B. 17 vân.

C. 20 vân.

D. 18 vân.

Câu 24. Giới hạn quang điện của đồng là $0,3\mu\text{m}$. Trong chân không, chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

A. $0,36\mu\text{m}$.

B. $0,25\mu\text{m}$.

C. $0,41\mu\text{m}$.

D. $0,32\mu\text{m}$.

Câu 25. Giới hạn quang điện của Silic là $1,11\mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết trong Silic là

A. 1,12 eV.

B. 0,30 eV.

C. 0,66 eV.

D. 0,22 eV.

Câu 26. So với hạt nhân $^{29}_{14}\text{Si}$, hạt nhân $^{40}_{20}\text{Ca}$ có nhiều hơn

A. 5 nơtron và 6 prôtôn. B. 11 nơtron và 6 prôtôn. C. 6 nơtron và 5 prôtôn. D. 5 nơtron và 12 prôtôn.

Câu 27. Cảm ứng từ B của dòng điện thẳng tại điểm M cách dòng điện 3 cm bằng $2,4 \cdot 10^{-5}$ T. Cường độ dòng điện của dây dẫn

A. 0,72 A.

B. 3,6 A.

C. 0,36 A.

D. 7,2 A.

Câu 28. Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện mắc nối tiếp. Hai nguồn có suất điện động lần lượt là 5 V và 7 V. Suất điện động của bộ nguồn là

A. 6 V.

B. 2 V.

C. 12 V.

D. 7 V.

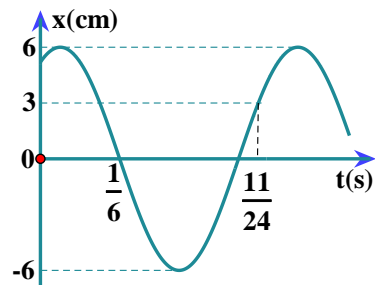
Câu 29. Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động điều hòa T của một vật bằng cách đo thời gian mỗi dao động. Năm lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là 2,00s; 2,05s; 2,00s; 2,05s; 2,05s. Thang chia nhỏ nhất của đồng hồ là 0,01s. Kết quả của phép đo chu kỳ được biểu diễn bằng

A. $T = 2,025 \pm 0,024$ s. B. $T = 2,030 \pm 0,024$ s.

C. $T = 2,025 \pm 0,024$ s. D. $T = 2,030 \pm 0,034$ s.

Câu 30. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 6 \cos\left(2\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm). B. $x = 6 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
 C. $x = 6 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). D. $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).



Câu 31. Một sóng ngang truyền theo phương Ox từ O với chu kỳ sóng 0,1 s. Tốc độ truyền sóng là 2,4 m/s. Điểm M trên Ox cách O một đoạn 65 cm. Trên đoạn OM có số điểm dao động ngược pha với M là

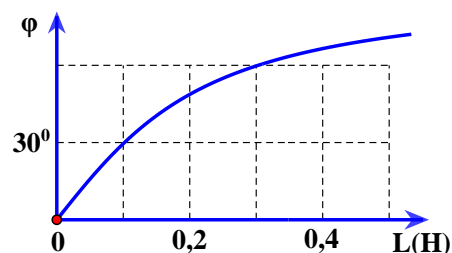
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 32. Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1m/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hình vuông ABCD nằm trên mặt nước sao cho hai điểm C và D nằm trên hai đường cực đại giao thoa. Biết rằng giữa điểm C và đường trung trực của AB còn có hai dãy cực đại khác. Số điểm dao động và biên độ cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn là

- A. 11. B. 13. C. 15. D. 21.

Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều u có tần số góc 173,2 rad/s vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện trong đoạn mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo L. Giá trị của R là

- A. 31 Ω . B. 30 Ω .
 C. 15,7 Ω . D. 15 Ω .



Câu 34. Khi mắc lần lượt R, L, C vào hiệu điện thế xoay chiều ổn định thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua chúng lần lượt là 2 A, 1 A, 3 A. Khi mắc mạch gồm R, L, C nối tiếp vào hiệu điện thế trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch bằng

- A. 6 A. B. $3\sqrt{2}$ A. C. 1,25 A. D. 1,2 A.

Câu 35. Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5 cm đến 50 cm. Khi người đó đeo kính thích hợp sát mắt để khắc phục tật của mắt, người này nhìn rõ được các vật đặt cách mắt một khoảng gần nhất là

- A. 17,5 cm. B. 16,7 cm. C. 22,5 cm. D. 15,0 cm.

Câu 36. Hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ có năng lượng liên kết riêng là 8 MeV/nuclôn. Biết $m_p = 1,0073u$, $m_n = 1,0087u$.

Khối lượng của hạt $^{16}_8\text{O}$ là

- A. 15,9906u. B. 16,0000u. C. 16,0023u. D. 15,9036u.

Câu 37. Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Trong một chu kỳ dao động của vật, khoảng thời gian lò xo bị dãn là $\frac{2T}{3}$. Gọi F_1 và F_2 lần lượt là lực đẩy cực đại và lực kéo cực

đại của lò xo tác dụng vào vật. Tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$ bằng

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

Câu 38. Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 24 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số tạo ra sóng có bước sóng 2,5 cm. Điểm C trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 9 cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn CO là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 39. Cho đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa cuộn cảm và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U \cos \omega t$, trong đó U không đổi, ω có thể thay đổi. Điều chỉnh ω sao cho điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại, khi đó điện áp tức thời của đoạn mạch AM và đoạn mạch AB lệch pha nhau một góc α . Giá trị nhỏ nhất của α chỉ có thể là

- A. 120,32°. B. 70,53°. C. 68,43°. D. 90°.

Câu 40. Đặt điện áp $u_1 = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện $C = \frac{1}{4\pi}$ mF và cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ H. Khi thay đổi giá trị của biến trở thì ứng với hai giá trị của biến trở là R_1 và R_2 thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là φ_1, φ_2 với $\varphi_1 = 2\varphi_2$. Giá trị công suất P là

A. 120 W.

B. $60\sqrt{3}$ W.

C. 240 W.

D. $120\sqrt{3}$ W.

..... HẾT.....

Thời gian làm bài 50 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Gọi, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian t là

- A. $x = \omega \cdot \cos(t\varphi + A)$. B. $x = \varphi \cdot \cos(A\omega + t)$. C. $x = t \cdot \cos(\varphi A + \omega)$. D. $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 2. Chọn câu **đúng** về pha của li độ, vận tốc và gia tốc của dao động cơ điều hòa?

- A. Vận tốc chậm pha $\pi/2$ so với li độ. B. Vận tốc ngược pha so với gia tốc.
C. Li độ chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc. D. Li độ cùng pha với gia tốc.

Câu 3. Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = \frac{v}{T}$. B. $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$. C. $\lambda = v \cdot T$. D. $\lambda = 2\pi v T$.

Câu 4. Âm sắc là một đặc trưng sinh lí tương ứng với đặc trưng vật lí nào của âm?

- A. Tần số. B. Mức cường độ âm. C. Cường độ. D. Đồ thị dao động.

Câu 5. Điện năng tiêu thụ được đo bằng

- A. vôn kế. B. ampe kế. C. tĩnh điện kế. D. công tơ điện.

Câu 6. Trong mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuần thì dòng điện

- A. sớm pha hơn điện áp một góc $\pi/4$. B. trễ pha hơn điện áp một góc $\pi/2$.
C. trễ pha hơn điện áp một góc $\pi/4$. D. sớm pha hơn điện áp một góc $\pi/2$.

Câu 7. Tần số của dao động điện từ tự do trong mạch LC lí tưởng được xác định bởi biểu thức

- A. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{LC}$. C. $f = 2\pi \sqrt{LC}$. D. $f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$.

Câu 8. Trong hiện tượng giao thoa với A, B là hai nguồn kết hợp. Khoảng cách ngắn nhất giữa điểm dao động với biên độ cực đại và điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB bằng

- A. một nửa bước sóng. B. một bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. một số nguyên lần bước sóng.

Câu 9. Tia X **không** có ứng dụng nào sau đây?

- A. Chữa bệnh ung thư bên trong. B. Tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.
C. Chiếu điện, chụp điện. D. Làm đen kính ảnh.

Câu 10. Hiện tượng quang điện ngoài là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. là sóng siêu âm. B. có tính chất sóng. C. có tính chất hạt. D. là sóng dọc.

Câu 11. Trong một phản ứng hạt nhân, **không** có sự bảo toàn

- A. năng lượng. B. số nuclôn. C. số prôtôn. D. động lượng.

Câu 12. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. prôtôn nhưng khác số nuclôn. B. notron nhưng khác số prôtôn.
C. nuclôn nhưng khác số notron. D. nuclôn nhưng khác số prôtôn.

Câu 13. Một vật sáng phẳng, nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự f, cách thấu kính một khoảng là d cho ảnh A'B'. Ảnh của vật ngược chiều với vật và lớn hơn vật khi

- A. $d > 2f$. B. $f < d < 2f$. C. bằng $2f$. D. $0 < d < f$.

Câu 14. Có hai điện tích điểm q_1 và q_2 chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$. B. $q_1 \cdot q_2 > 0$. C. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$. D. $q_1 \cdot q_2 < 0$.

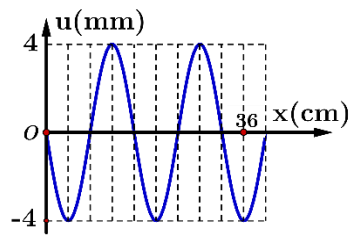
Câu 15. Một vật dao động điều hoà khi đi từ vị trí biên có tọa độ dương về vị trí cân bằng thì

- A. li độ vật có giá trị dương nên vật chuyển động nhanh dần.
B. li độ vật giảm dần nên gia tốc của vật có giá trị dương.
C. vật đang chuyển động nhanh dần vì vận tốc của vật có giá trị dương.
D. vật đang chuyển động ngược chiều dương và vận tốc có giá trị âm.

Câu 16. Trong dao động điều hòa, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc vào li độ có dạng là một

- A. hypebol. B. parabol. C. đường tròn. D. elip.

Câu 17. Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Bước sóng của sóng này bằng



- A. 16 cm. B. 4 cm.
C. 8 cm. D. 32 cm.

Câu 18. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch là 100 V, ở hai đầu điện trở là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 40 V. B. 160 V. C. 60 V. D. 80 V.

Câu 19. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu $u_R; u_L; u_C$ tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R, L, C .

Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

- A. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C . B. u_C trễ pha π so với u_L .
C. u_L sớm pha $\pi/2$ so với u_C . D. u_R sớm pha $\pi/2$ so với u_L .

Câu 20. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cdot \sin(\omega t + \pi/6)$ (V) lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cdot \sin(\omega t - \pi/3)$ (A). Đoạn mạch AB chứa

- A. điện trở thuần. B. tụ điện.
C. cuộn dây thuần cảm. D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 21. Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Nếu tăng độ tự cảm của cuộn cảm trong mạch dao động lên 4 lần thì tần số dao động điện từ trong mạch sẽ

- A. giảm 4 lần. B. tăng 4 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 22. Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia X và tia tử ngoại?

- A. Cùng bản chất là sóng điện từ. B. Tia X có bước sóng dài hơn so với tia tử ngoại.
C. Đều có tác dụng lên kính ảnh. D. Có khả năng gây phát quang một số chất.

Câu 23. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng trong khoảng từ $0,40 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tại vị trí cách vân sáng trung tâm $1,56 \text{ mm}$ là một vân sáng. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $\lambda = 0,42 \mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,62 \mu\text{m}$. C. $\lambda = 0,52 \mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$.

Câu 24. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ dọc theo các tia sáng.
B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.
D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

Câu 25. Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $16r_0$. B. $12r_0$. C. $9r_0$. D. $4r_0$.

Câu 26. Biết các năng lượng liên kết của lưu huỳnh S32, crôm Cr52, Urani U238 theo thứ tự là 270 MeV, 447 MeV, 1785 MeV. Hãy sắp xếp các hạt nhân ấy theo thứ tự độ bền vững tăng lên

- A. $U < S < Cr$. B. $Cr < S < U$. C. $S < Cr < U$. D. $S < U < Cr$.

Câu 27. Một điện trở $R = 4 \Omega$ được mắc vào nguồn điện có suất điện động 1,5 V để tạo thành mạch kín thì công suất tỏa nhiệt trên điện trở này là 0,36 W. Điện trở trong r của nguồn điện là

- A. 1 Ω . B. 3 Ω . C. 2 Ω . D. 4 Ω .

Câu 28. Một cuộn cảm có độ tự cảm 0,2 H. Khi cường độ dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ I xuống 0 trong khoảng thời gian 0,05 s thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn cảm có độ lớn là 8 V. Giá trị của I là

- A. 1,25 A. B. 0,8 A. C. 2,0 A. D. 0,04 A.

Câu 29. Dao động của một vật có khối lượng 100g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(10t + \pi/3)$ (cm) và $x_2 = 5 \cos(10t - \pi/6)$ (cm) (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

A. 12,5 mJ.

B. 25 mJ.

C. 37,5 mJ.

D. 50 mJ.

Câu 30. Phương trình li độ dao động của một vật là: $x = 2\cos(2\pi t - \pi/6)$ (cm) kể từ khi bắt đầu dao động đến khi $t = 3,6$ s thì vật đi qua li độ $x = 1$ cm

A. 7 lần.

B. 9 lần.

C. 6 lần.

D. 8 lần.

Câu 31. Giao thoa ở mặt nước được tạo bởi hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai vị trí S_1 và S_2 . Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 6 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2 hai điểm gần nhau nhất mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại cách nhau

A. 3 cm.

B. 6 cm.

C. 1,5 cm.

D. 12 cm.

Câu 32. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

A. 13.

B. 7.

C. 11.

D. 9.

Câu 33. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp một chiều 9V thì cường độ dòng điện trong cuộn dây là 0,5 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và có giá trị hiệu dụng 9 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 0,3 A. Điện trở thuần và cảm kháng của cuộn dây là

A. $R = 30 \Omega$, $Z_L = 18 \Omega$. B. $R = 18 \Omega$; $Z_L = 24 \Omega$. C. $R = 18 \Omega$, $Z_L = 12 \Omega$. D. $R = 18 \Omega$; $Z_L = 30 \Omega$.

Câu 34. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 125 Ω .

B. 150 Ω .

C. 75 Ω .

D. 100 Ω .

Câu 35. Một người có điểm cực cận cách mắt 25 cm và điểm cực viễn ở vô cực quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ +10 điốp. Mắt đặt sau kính 1 cm. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước kính?

A. Vật cách kính từ 7,14 cm đến 11 cm.

B. Vật cách kính từ 7,06 cm đến 10 cm.

C. Vật cách kính từ 7,14 cm đến 10 cm.

D. Vật cách kính từ 16,7 cm đến 10 cm.

Câu 36. Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 2,4 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

A. 0,4 s.

B. 0,2 s.

C. 0,3 s.

D. 0,1 s.

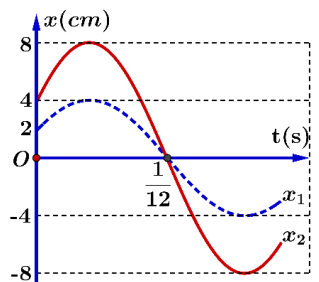
Câu 37. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có đồ thị tọa độ theo thời gian như hình vẽ. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động trên. Vận tốc của chất điểm khi qua li độ $x = 6\sqrt{3}$ cm có độ lớn là

A. 60π cm/s.

B. 120π cm/s.

C. 40π cm/s.

D. 140π cm/s.



Câu 38. Tại hai điểm A và B ở mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa theo phương thẳng đứng và cùng pha. Ax là nửa đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên Ax có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với M, P là điểm kế tiếp với N và Q là điểm gần A nhất. Biết $MN = 22,25$ cm và $NP = 8,75$ cm. Độ dài đoạn QA **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 1,2 cm.

B. 2,1 cm.

C. 4,2 cm.

D. 3,1 cm.

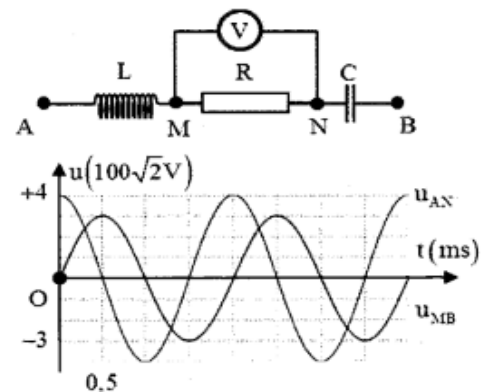
Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch AN và điện áp hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Số chỉ của vôn kế là

A. 240 V.

B. 300 V.

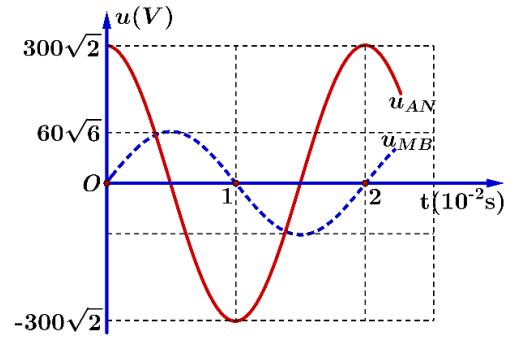
C. 150 V.

D. 200 V.



Câu 40. Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở $R = 80\Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 20\Omega$ và tụ điện C mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa điện trở R với cuộn dây, N là điểm nối giữa cuộn dây và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U thì điện áp tức thời giữa hai điểm A, N (kí hiệu là u_{AN}) và điện áp tức thời giữa hai điểm M, B (kí hiệu là u_{MB}) có đồ thị như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu đoạn mạch AB có giá trị xấp xỉ bằng

- A. $150\sqrt{2}$ V.
- B. 225 V.
- C. 285 V.
- D. 275 V.



.....Hết.....

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐỀ 1

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

ĐỀ 2

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

ĐỀ 3

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

ĐỀ 4

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

ĐỀ 5

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

ĐỀ 6

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

ĐỀ 7

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

ĐỀ 8

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

ĐỀ 9

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

ĐỀ 10

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