

Câu 1: Ký hiệu hạt nhân là ${}_Z^AX$, trong đó A – Z là

- A. số prôtôn. B. số êlectrôn. C. số nuclôn. D. số notron.

Câu 2: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa theo phương thẳng đứng cùng tần số và cùng pha nhau. Bước sóng là λ . Trên mặt nước, các điểm dao động với biên độ cực tiểu có hiệu đường đi của hai sóng là

- A. $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{2}$ ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$). B. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$ ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
C. $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$ ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$). D. $d_2 - d_1 = k\lambda$ ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của chất điểm có phương trình là

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

Câu 4: Trong các môi trường: khí hiđrô, không khí, nước và sắt thì môi trường nào có tốc độ truyền âm lớn nhất?

- A. Không khí. B. Nước. C. Sắt. D. Khí hiđrô.

Câu 5: Trong máy phát điện xoay chiều, phần cảm là

- A. bộ phận luôn đứng yên. B. bộ phận luôn quay.
C. phần tạo ra từ thông biến thiên. D. phần tạo ra suất điện động.

Câu 6: Dao động chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn gọi là dao động

- A. duy trì. B. cưỡng bức. C. tuần hoàn. D. tắt dần.

Câu 7: Một sóng cơ lan truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega(t - \frac{x}{v})$. Biên độ của sóng cơ là

- A. A. B. ω . C. $t - \frac{x}{v}$. D. $\omega(t - \frac{x}{v})$.

Câu 8: Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch xoay chiều có biểu thức $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ dòng điện hiệu dụng là

- A. $I\sqrt{2}$. B. I. C. φ . D. $\omega t + \varphi$.

Câu 9: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản, bộ phận biến dao động điện thành dao động âm là

- A. loa. B. mạch tách sóng. C. micrô. D. anten thu.

Câu 10: Một điện tích điểm có độ lớn q chuyển động trên một đường sức điện của điện trường đều. Độ lớn cường độ điện trường là E. Khi điện tích dịch chuyển giữa hai điểm cách nhau một khoảng d thì lực điện trường thực hiện công có độ lớn

- A. $A = qE^2d$. B. $A = \frac{qE}{d}$. C. $A = qEd$. D. $A = qEd^2$.

Câu 11: Một hạt nhân có độ hụt khối là Δm . Gọi tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A. $W_{lk} = \frac{\Delta m}{c^2}$. B. $W_{lk} = \frac{\Delta m}{c}$. C. $W_{lk} = \Delta mc^2$. D. $W_{lk} = \Delta mc$.

Câu 12: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là λ_0 . Cho hằng số Plăng là h và tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn là

- A. $A = h\lambda_0$. B. $A = \frac{\lambda_0}{h.c}$. C. $A = \frac{h}{\lambda_0}$. D. $A = \frac{h.c}{\lambda_0}$.

Câu 13: Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật qua li độ x thì thế năng đàn hồi của con lắc lò xo là

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

Câu 14: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ vào 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 . Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là U_R , hai đầu cuộn cảm thuần là U_L và hai đầu tụ điện là U_C . Hệ số công suất của mạch là

A. $\frac{U_R}{U}$. B. $\frac{U}{U_R}$. C. $\frac{U_L - U_C}{U}$. D. $\frac{U}{U_L - U_C}$.

Câu 15: Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự f_1 và thị kính có tiêu cự f_2 . Trong trường hợp ngắm chừng vô cực, số bội giác là

A. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$. B. $G_\infty = \frac{f_1 + f_2}{f_1}$. C. $G_\infty = \frac{f_1 + f_2}{f_2}$. D. $G_\infty = \frac{f_2}{f_1}$.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một điện trở. Điện áp hai đầu mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện trong mạch.

B. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện trong mạch.

C. ngược pha so với cường độ dòng điện trong mạch.

D. cùng pha so với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 17: Tại các sân bay, để kiểm tra hành lí của hành khách, người ta dùng

A. tia X. B. tia tử ngoại. C. tia γ . D. tia hồng ngoại.

Câu 18: Máy quang phổ lăng kính hoạt động dựa vào hiện tượng

A. giao thoa ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng.
C. quang điện ngoài. D. quang điện trong.

Câu 19: Hiện tượng nào sau đây là hiện tượng quang điện ngoài?

A. Hiện tượng electron bật ra khỏi kim loại do chiếu ánh sáng.
B. Hiện tượng electron bật ra khỏi bán dẫn do đốt nóng.
C. Hiện tượng electron bật ra khỏi bán dẫn do chiếu ánh sáng.
D. Hiện tượng electron bật ra khỏi kim loại do đốt nóng.

Câu 20: Một sóng điện từ lan truyền với tần số 40 MHz thì vector cường độ điện trường biến thiên điều hòa với tần số

A. 80 MHz. B. 80π MHz. C. 20 MHz. D. 40 MHz.

Câu 21: Chiếu xiên góc một chùm ánh sáng từ không khí vào nước. Chùm ánh sáng gồm 4 thành phần đơn sắc: cam, chàm, lam, vàng. So với hướng chùm tia tới trong nước, tia gần nhất là

A. ánh sáng vàng. B. ánh sáng cam. C. ánh sáng lam. D. ánh sáng chàm.

Câu 22: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở, hai đầu tụ điện lần lượt là $U_R = 80$ V, $U_C = 60$ V. Giá trị U là

A. 100 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 20 V. D. $20\sqrt{2}$ V.

Câu 23: Một nguồn điện có suất điện động không đổi, điện trở trong $r = 2 \Omega$ cung cấp cho mạch ngoài là điện trở $R = 8 \Omega$. Bỏ qua điện trở các dây nối. Hiệu suất của nguồn điện là

A. 75%. B. 80%. C. 60%. D. 25%.

Câu 24: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N thì bán kính là

A. $4r_0$. B. $16r_0$. C. $3r_0$. D. $9r_0$.

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng vân đo được là 1,2 mm. Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân trung tâm là

A. 2,4 mm. B. 3 mm. C. 4,8 mm. D. 6 mm.

Câu 26: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T . Lúc $t = 0$, chất phóng xạ có khối lượng 360 g. Tại thời điểm $t = 3T$ thì khối lượng chất phóng xạ còn lại là

- A. 120 g. B. 315 g. C. 240 g. D. 45 g.

Câu 27: Trên một sợi dây đang có sóng dừng với bước sóng 80 cm thì khoảng cách giữa hai nút cạnh nhau là

- A. 40 cm. B. 20 cm. C. 160 cm. D. 320 cm.

Câu 28: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 3 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150 V thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 100 V. B. 50 V. C. 300 V. D. 450 V.

Câu 29: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Hai dao động thành phần có biên độ 6 cm, 9 cm và lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Biên độ dao động tổng hợp là

- A. 3,0 cm. B. 15,0 cm. C. 13,1 cm. D. 7,9 cm.

Câu 30: Điện tích một bản tụ điện trong mạch dao động điện từ lí tưởng có biểu thức $q = 2 \cdot 10^{-8} \cos(10^6 t)$ C. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 0,02 A. B. 0,5 A. C. 0,05 A. D. 0,2 A.

Câu 31: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 0,032 J và lực đàn hồi cực đại là 1,6 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật nặng là

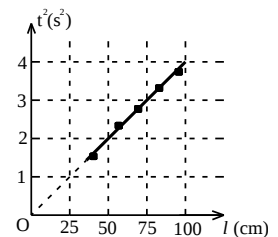
- A. 4 cm. B. 5 cm. C. 2 cm. D. 8 cm.

Câu 32: Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

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

Câu 33: Một học sinh thực hiện thí nghiệm khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn. Hình vẽ bên biểu diễn liên hệ giữa bình phương chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn theo chiều dài. Lấy $\pi^2 = 9,87$. Gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. B. $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.
C. $g = 9,7 \text{ m/s}^2$. D. $g = 9,9 \text{ m/s}^2$.



Câu 34: Hai dây dẫn thẳng dài song song mang dòng điện ngược chiều và có độ lớn $I_1 = 2 \text{ A}$, $I_2 = 6 \text{ A}$ đặt cách nhau 3 cm trong không khí. Điểm M cách hai dẫn I_1 , I_2 lần lượt là 1 cm và 4 cm. Độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại M là

- A. $7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $4,75 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. C. $3,25 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. D. 10^{-5} T .

Câu 35: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 8 \cos(\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm. Sau 15 s kể từ lúc $t = 0$, vật qua vị trí có li độ 7 cm mấy lần?

- A. 15. B. 13. C. 16. D. 14.

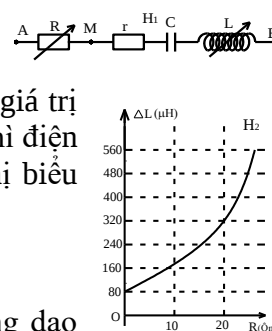
Câu 36: Ba điểm O, M, N trong không khí tạo thành tam giác vuông tại O và có $OM = 32 \text{ m}$, $ON = 24 \text{ m}$. Đặt tại O một nguồn âm điểm thì mức cường độ âm tại N là 69 dB. Trên đoạn MN, mức cường độ âm lớn nhất là

- A. 70,0 dB. B. 71,2 dB. C. 70,9 dB. D. 73,4 dB.

Câu 37: Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 21 cm trên mặt chất lỏng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = A \cos(50\pi t)$ cm. Trên đoạn AB có 11 điểm dao động với biên độ cực đại và khoảng cách ngắn nhất từ A đến một cực đại bằng một phần tư khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của hai cực đại gần nhau nhất. Tốc độ truyền sóng là

- A. 1,05 m/s. B. 0,5 m/s. C. 1 m/s. D. 0,525 m/s.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ H₁: biến trở R, điện trở r, tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Ứng với mỗi giá trị của R, khi $L = L_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu MB đạt cực tiểu, khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Hình vẽ H₂ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\Delta L = L_2 - L_1$ theo R. Giá trị của C là



A. $0,2 \mu\text{C}$.

B. $0,4 \mu\text{C}$.

C. 0,1 μ C.

D. $0,8 \mu\text{C}$.

Câu 39: Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi ℓ_1 , s_{01} , F_1 và ℓ_2 , s_{02} , F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất

và của con lắc thứ hai. Biết $3\ell_2 = 2\ell_1$, $2s_{02} = 3s_{01}$ Tỷ số $\frac{F_1}{F_2}$ bằng

A. $\frac{4}{9}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{9}{4}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 40: Điện năng từ một trạm phát điện có công suất và điện áp không đổi được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Tại trạm phát điện đặt một máy biến áp tăng áp có tỉ số số vòng dây thứ cấp và sơ cấp là k . Tại khu dân cư đặt một máy biến áp hạ áp có tỉ số số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là n để đảm bảo điện áp hiệu dụng sử dụng không thay đổi. Ban đầu $k = k_1 = 50$ và $n = n_1 = 25$ thì đáp ứng nhu cầu điện năng của khu dân cư ở giờ thấp điểm. Vào giờ cao điểm điện năng của khu dân cư tăng 10% thì tại trạm điện có $k = k_2 = 60$ và tại khu dân cư phải sử dụng

A. $n = n_2 = 33$.

B. $n = n_2 = 30$.

C. $n = n_2 = 32$.

D. $n = n_2 = 35$.

-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ ký của giám thi: