

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Câu 1: Véc tơ cường độ điện trường tại mỗi điểm có chiều

- A. cùng chiều với lực điện tác dụng lên điện tích thử dương tại điểm đó.
B. cùng chiều với lực điện tác dụng lên điện tích thử tại điểm đó.
C. phụ thuộc độ lớn điện tích thử. D. phụ thuộc nhiệt độ của môi trường.

Câu 2: Độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của vòng dây dẫn tròn có bán kính R mang dòng điện cường độ I là

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. B. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R^2}$. D. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R^2}$.

Câu 3: Công thức dùng để tính chu kỳ dao động con lắc lò xo là

- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $T = \pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = \frac{1}{2} \pi \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 4: Một vật đồng thời thực hiện hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình

$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp là A. Công thức đúng là

- A. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$. B. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.
C. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$. D. $A^2 = A_1^2 - A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.

Câu 5: Sóng ngang là sóng mà các phần tử của môi trường có phương dao động

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

Câu 6: Một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\sqrt{3} \cos 100\pi t$ (A), thì giá trị hiệu dụng của dòng điện là

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

Câu 7: Đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần L một điện áp xoay chiều có tần số góc ω và điện áp hiệu dụng U thì cường độ hiệu dụng chạy qua mạch là I. Biểu thức đúng là

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

Câu 8: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa. D. Tốc độ sóng điện từ gần bằng tốc độ ánh sáng.

Câu 9: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ liên tục ?

- A. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.
B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
C. Quang phổ liên tục gồm những vạch màu riêng biệt nằm trên một nền tối.
D. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra.

Câu 10: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

- A. tác dụng sinh học. B. tác dụng quang học
C. tác dụng nhiệt. D. tác dụng hóa học (làm đen phim ảnh).

Câu 11: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos \pi t$ (cm). Tốc độ của vật có giá trị cực đại là

- A. -5π cm/s. B. 5π cm/s. C. 5 cm/s. D. $\frac{5}{\pi}$ cm/s.

Câu 12: Đặc trưng nào **không** phải là đặc trưng vật lí của âm ?

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

Câu 13: Khi có một sóng dừng xuất hiện trên một sợi dây dài 20 cm có hai đầu cố định thì người ta quan sát thấy có 8 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1 m/s. Tần số f của sóng trên dây là

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

Câu 14: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp nếu có hiện tượng cộng hưởng thì tổng trở của mạch phụ thuộc vào

- A. R, L và C. B. L và C. C. R. D. L và ω .

Câu 15: Loại sóng điện từ sử dụng trong truyền thông qua vệ tinh là

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

Câu 16: Điều nào sau đây là sai khi so sánh tia X và tia tử ngoại ?

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

Câu 17: Pin quang điện là

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

Câu 18: Hiện tượng phát quang nào dưới đây là hiện tượng quang – phát quang ?

- A. Phát quang ở con đom đóm. B. Phát quang catốt ở màn hình vô tuyến. C. Phát quang ở đèn LED.
D. Phát quang trên các biển báo giao thông hoặc ở đầu các cọc chỉ giới đường.

Câu 19: Hạt nhân có 6 proton và 8 neutron là

- A. ${}^6_{14}\text{N}$. B. ${}^8_6\text{C}$. C. ${}^{14}_6\text{C}$. D. ${}^{14}_6\text{B}$.

Câu 20: Trong phương trình phản ứng hạt nhân: ${}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^4_2\text{He}$. Hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ là

- A. ${}^7_3\text{Li}$. B. ${}^6_3\text{Li}$. C. ${}^9_4\text{Be}$. D. ${}^8_4\text{Be}$.

Câu 21: Một kính lúp có ghi 5x trên vành của kính. Người quan sát có khoảng cực cận $OC_c = 20$ cm ngắm chừng ở vô cực để quan sát một vật. Số bội giác của kính đối với người này là

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

Câu 22: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

- A. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $-\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. D. $-\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$.

Câu 23: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t$ (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là

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

Câu 24: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số f (6 Hz đến 12 Hz). Tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Biết rằng các phần tử mặt nước ở cách A là 13 cm và cách B là 17 cm dao động với biên độ cực tiểu. Giá trị của tần số f là

- A. 7,5 Hz. B. 12 Hz. C. 8 Hz. D. 6 Hz.

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Khi cường độ dòng điện $i = 1$ A thì điện áp giữa hai đầu tụ điện có độ lớn bằng

- A. $50\sqrt{3}$ V. B. $50\sqrt{2}$ V. C. 50 V. D. 100 V.

Câu 26: Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2 . Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8 V. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V. Giá trị U bằng

- A. 4,5 V. B. 16 V. C. 6 V. D. 4 V.

Câu 27: Phần ứng của một máy phát điện xoay chiều một pha có 4 cuộn dây, phần cảm là nam châm có 4 cặp cực. Muốn máy phát ra dòng điện có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ bằng

- A. 375 vòng/phút. B. 750 vòng/phút. C. 3000 vòng/phút. D. 6000 vòng/phút.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Biết khoảng cách giữa hai khe sáng là $a = 0,4$ mm; khoảng cách giữa hai khe và màn ảnh là $D = 2$ m. Nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng λ thì thấy 11 vân sáng kế tiếp nhau trải trên bề dài 3,8 cm. Bước sóng λ là

- A. 0,48 μm . B. 0,5 μm . C. 0,66 μm . D. 0,76 μm .

Câu 29: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $3,68 \cdot 10^{-19}$ J. Khi chiếu vào tấm kim loại đó lần lượt hai bức xạ: bức xạ (I) có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz và bức xạ (II) có bước sóng 0,25 μm thì

A. cả hai bức xạ (I) và (II) đều không gây ra hiện tượng quang điện.

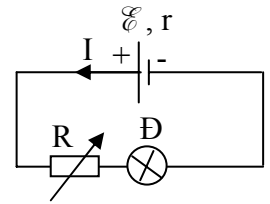
- B. bức xạ (I) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (II) gây ra hiện tượng quang điện.
 C. bức xạ (II) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (I) gây ra hiện tượng quang điện.
 D. cả hai bức xạ (I) và (II) đều gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 30: Biết các khối lượng của hạt α (${}^4_2\text{He}$), hạt prôtôn, hạt notron lần lượt là $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$. Cho $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt α là

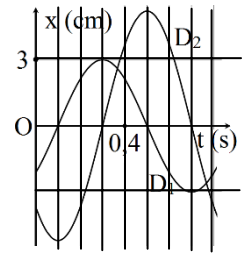
- A. 6,1 MeV. B. 7,1 MeV. C. 8,1 MeV. D. 9,1 MeV.

Câu 31: Cho mạch điện như hình vẽ bên. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 9 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 1 \Omega$. Đèn có ghi 6 V – 3 W. Bỏ qua điện trở của dây nối. Giá trị của biến trở R để đèn sáng bình thường là

- A. 5 Ω . B. 4 Ω . C. 1 Ω . D. 0,2 Ω .

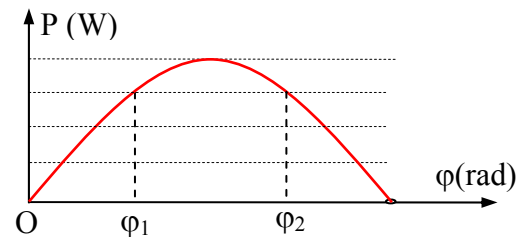


Câu 32: Dao động của một vật có khối lượng 200 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương D_1 và D_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ của D_1 và D_2 theo thời gian. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Biết cơ năng của vật là 22,2 mJ. Biên độ dao động của D_2 có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?



- A. 5,1 cm. B. 5,4 cm.
 C. 4,8 cm. D. 5,7 cm.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm biến trở R và cuộn cảm thuần L không đổi. Gọi φ là độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hình vẽ bên là đồ thị của công suất mà mạch tiêu thụ theo giá trị của φ . Giá trị của φ_2 gần giá trị nào nhất sau đây ?



- A. 0,48 rad. B. 0,52 rad.
 C. 1,15 rad. D. 0,42 rad.

Câu 34: Trong mạch dao động lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T. Biết tụ điện có điện dung 2 nF và cuộn cảm có độ tự cảm 8 mH. Tại thời điểm t_1 , cường độ dòng điện qua mạch có độ lớn là 5 mA. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 2\pi \cdot 10^{-6} \text{ (s)}$, điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn là

- A. 20 V. B. 10 mV. C. 10 V. D. 2,5 mV.

Câu 35: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi electron trong nguyên tử chuyển động tròn đều trên quỹ đạo dừng M thì có tốc độ v (m/s). Biết bán kính Bo là r_0 . Nếu electron chuyển động trên một quỹ đạo dừng với thời gian chuyển động hết một vòng là $\frac{144\pi \cdot r_0}{v}$ (s) thì electron này đang chuyển động trên quỹ đạo

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

Câu 36: Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ một nguồn phóng xạ. Biết nguồn có chu kì bán rã 4 năm. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một liều trị xạ là 10 phút. Hỏi sau 4 năm thì thời gian cho một liều chiếu xạ là bao nhiêu ?

Chú thích: $x \ll 1$ thì $e^{-x} \approx 1 - x$.

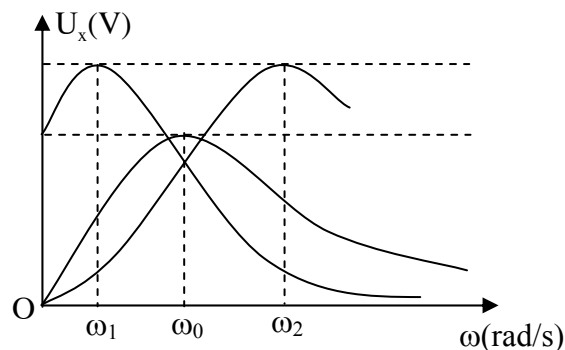
- A. 14 phút. B. 18 phút. C. 20 phút. D. 40 phút.

Câu 37: Tại điểm O đặt hai nguồn âm điểm giống hệt nhau phát ra âm đẳng hướng có công suất không đổi. Điểm A cách O một đoạn d (m) có mức cường độ âm là $L_A = 40 \text{ dB}$. Trên tia vuông góc với OA tại A lấy điểm B cách A 6 m. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $AM = 4,5 \text{ m}$ và góc \widehat{MOB} có giá trị lớn nhất. Để mức cường độ âm tại M là 50 dB thì cần đặt thêm tại O bao nhiêu nguồn âm nữa ?

- A. 35. B. 25. C. 15. D. 33.

Câu 38: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp sao cho $L = xR^2C$. Hình bên là đồ thị điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở U_R , hai đầu tụ điện U_C và hai đầu cuộn cảm U_L theo tần số góc ω . Giá trị x có thể là

- A. 1,25. B. 0,49.
C. 0,83. D. 0,45.



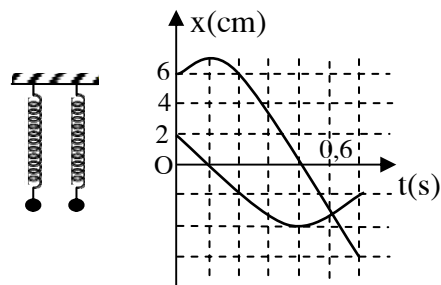
Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$ và bức xạ màu lục có bước sóng $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$. Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân tối gần nhau nhất của hai bức xạ trùng nhau có bao nhiêu vân sáng màu lục riêng lẻ?

- A. 7. B. 8. C. 6.

D. 9.

Câu 40: Hai con lắc lò xo giống nhau được treo vào hai điểm ở cùng độ cao, cách nhau 4 cm. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của hai vật như hình vẽ bên. Kể từ thời điểm $t = 0$, hai vật cách nhau $4\sqrt{3} \text{ cm}$ lần thứ 2022 là

- A. 726,6 s. B. 726,12 s.
C. 727,8 s. D. 727,18 s.



.....**HẾT**.....