

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, $A > 0$ và $\omega > 0$. Trong phương trình dao động đó, φ được gọi là

- A. pha của dao động ở thời điểm t .
B. tần số.
C. pha ban đầu của dao động.
D. tần số góc.

Câu 2: Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

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

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong mạch được xác định theo công thức là

- A. $I = \frac{U^2}{Z_C}$
B. $I = U \cdot Z_C$
C. $I = \frac{U}{Z_C}$
D. $I = \frac{Z_C}{U}$

Câu 4: Mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Giá trị của f là

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

Câu 5: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
B. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.
C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

Câu 6: Giới hạn quang điện của đồng là $0,3\mu\text{m}$. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị

- A. $0,1\mu\text{m}$
B. $0,25\mu\text{m}$
C. $0,2\mu\text{m}$
D. $0,4\mu\text{m}$

Câu 7: Trong các hạt nhân nguyên tử: ${}^4_2\text{He}$; ${}^{60}_{27}\text{Co}$; ${}^{206}_{82}\text{Pb}$; ${}^{235}_{92}\text{U}$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^4_2\text{He}$
B. ${}^{60}_{27}\text{Co}$
C. ${}^{230}_{90}\text{Th}$
D. ${}^{235}_{92}\text{U}$

Câu 8: Chọn câu trả lời **đúng**. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

- A. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới.
B. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới.
C. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.
D. khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ cũng tăng dần.

Câu 9: Khi nói về dao động cơ tắt dần, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần theo thời gian.

Câu 10: Hai nguồn sóng kết hợp là

- A. hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
B. hai nguồn dao động cùng phương, cùng biên độ, cùng pha ban đầu.
C. hai nguồn dao động cùng phương, cùng biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.
D. hai nguồn dao động cùng phương, cùng pha ban đầu nhưng khác tần số.

Câu 11: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{27}_{13}\text{Al} + \alpha \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + X$. Hạt nhân X là

- A. prôtôn.
B. đơ-te-ri.
C. nơtron.
D. tri-ti.

Câu 12: Hiện tượng quang điện trong không xảy ra với

- A. Ge
B. Ag
C. Si
D. CdS

Câu 13: Biết $I_0 \left(\frac{W}{m^2} \right)$ là cường độ âm chuẩn. Tại một điểm có cường độ âm $I \left(\frac{W}{m^2} \right)$ thì mức cường độ âm tại điểm đó được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $L = 2 \lg \frac{I}{I_0}$ B. $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ C. $L = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ D. $L = 2 \lg \frac{I_0}{I}$

Câu 14: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy hạ áp thì

- A. $\frac{N_2}{N_1} > 1$ B. $\frac{N_2}{N_1} = 1$ C. $N_2 = \frac{1}{N_1}$ D. $\frac{N_2}{N_1} < 1$

Câu 15: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường vật chất với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong môi trường đó.
 B. Sóng điện từ là sóng ngang và truyền được trong chân không.
 C. Tại mỗi một điểm trên phương truyền sóng, điện trường và từ trường luôn dao động vuông pha.
 D. Với một sóng điện từ khi truyền qua các môi trường khác nhau thì tần số sóng luôn không đổi.

Câu 16: Quang phổ liên tục **không** được phát ra bởi

- A. chất lỏng bị nung nóng. B. chất rắn bị nung nóng.
 C. chất khí ở áp suất thấp bị nung nóng. D. chất khí ở áp suất cao bị nung nóng.

Câu 17: Bản chất dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các

- A. electron theo ngược chiều điện trường.
 B. ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.
 C. ion dương theo chiều điện trường và các electron ngược chiều điện trường.
 D. ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, electron ngược chiều điện trường.

Câu 18: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Dao động cưỡng bức có chu kì luôn bằng chu kì của lực cưỡng bức.
 B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
 C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.
 D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

Câu 19: Sóng cơ truyền theo một đường thẳng từ M đến N với bước sóng λ . Khoảng cách $MN = d$. Độ lệch pha $\Delta\varphi$ của dao động tại hai điểm M và N là

- A. $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$ B. $\Delta\varphi = \frac{\pi \lambda}{d}$ C. $\Delta\varphi = \frac{2\pi \lambda}{d}$ D. $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

Câu 20: Một khung dây dẫn phẳng quay đều quanh trục đối xứng của khung trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục đối xứng. Suất điện động cảm ứng trong khung dây có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Từ thông cực đại qua mặt phẳng khung dây là

- A. $\frac{\omega}{E_0}$ B. ωE_0 C. $\frac{\sqrt{E_0}}{\omega}$ D. $\frac{E_0}{\omega}$

Câu 21: Chiếu xiên góc một tia sáng đa sắc gồm 4 thành phần đơn sắc đỏ, vàng, lam, tím từ nước ra không khí. Biết không có tia sáng đơn sắc nào xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần. Tia sáng đơn sắc ló ra không khí được sắp xếp theo thứ tự góc lệch so với phương tia tới tăng dần là

- A. đỏ, vàng, lam, tím. B. đỏ, lam, vàng, tím. C. tím, lam, vàng, đỏ. D. vàng, tím, đỏ, lam.

Câu 22: Một tấm kim loại có công thoát electron là A. Biết h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại là

- A. $\lambda_0 = \sqrt{\frac{hc}{A}}$ B. $\lambda_0 = \sqrt{\frac{A}{hc}}$ C. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$ D. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), với U, ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần, cuộn cảm thuần lần lượt là U_R, U_L . Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch thỏa mãn biểu thức nào dưới đây?

- A. $\tan \varphi = \frac{U_L}{U}$ B. $\tan \varphi = \frac{U_L}{U_R}$ C. $\tan \varphi = \frac{U_L}{2U_R}$ D. $\tan \varphi = \frac{U_L}{2U}$

Câu 24: Một chất điểm dao động điều hoà, khi chất điểm đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. động năng của chất điểm giảm. B. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.
C. độ lớn li độ của chất điểm tăng. D. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm.

Câu 25: Một vật có khối lượng 150g dao động điều hòa dọc theo trục Ox với gia tốc lớn nhất là 8m/s^2 . Lực kéo về lớn nhất có giá trị là

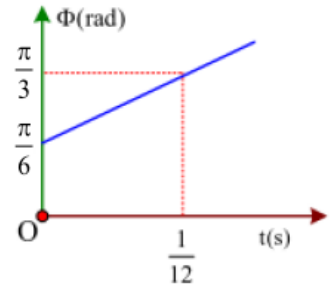
- A. 1,2N B. 2,4N C. 3,6N D. 4,8N

Câu 26: Một động cơ điện xoay chiều tiêu thụ công suất 1,5kW và có hiệu suất 80%. Công suất cơ học của động cơ là

- A. 1kW B. 0,3kW C. 1,875kW D. 1,2kW

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hòa có pha dao động Φ phụ thuộc vào thời gian t theo đồ thị như hình vẽ. Biết quỹ đạo dao động của chất điểm là một đoạn thẳng dài 10cm. Phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm B. $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm
C. $x = 10 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm D. $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm



Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra

ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Biết rằng khoảng cách giữa hai khe sáng là 1,2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng tới màn quan sát là 2m và khoảng vân đo được bằng 0,8mm. Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ hai (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ M đến hai khe sáng có độ lớn bằng

- A. 2,5mm B. $0,75\mu\text{m}$ C. 1,5mm D. $0,72\mu\text{m}$

Câu 29: Hạt α có động năng 6,3MeV bắn vào một hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên, gây ra phản ứng $\alpha + {}^9_4\text{Be} \longrightarrow {}^{12}_6\text{C} + n$. Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 5,7 MeV, động năng của hạt ${}^{12}_6\text{C}$ gấp 5 lần động năng hạt n. Động năng của hạt n là

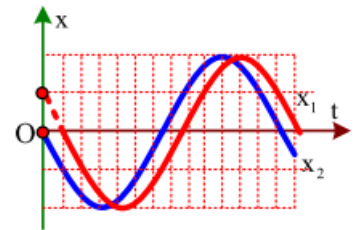
- A. 9,8 MeV B. 9 MeV C. 10 MeV D. 2 MeV

Câu 30: Ba điểm O, A, B theo thứ tự thẳng hàng ở trong không khí. Tại O đặt điện tích điểm Q, cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại A, B tương ứng là E_A, E_B với $E_A = 9E_B$. Tỉ số $\frac{OB}{OA}$ là

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 3 D. 9

Câu 31: Cho hai dao động điều hòa 1, 2 tương ứng có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_1, x_2 vào thời gian t như hình vẽ. Độ lệch pha giữa dao động tổng hợp của hai dao động 1, 2 với dao động 1 là

- A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{5\pi}{12}$
C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{5\pi}{6}$



Câu 32: Mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp với một cuộn dây.

Đặt vào hai đầu mạch điện này một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V thì cường độ dòng điện

qua mạch là $i = 0,6 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây có giá trị **gần nhất giá trị**

nào sau đây?

- A. 240V B. 207V C. 120V D. 178V

Câu 33: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Độ tự cảm của cuộn cảm là 1mH và điện dung của tụ điện là 1nF. Biết từ thông cực đại qua cuộn cảm trong quá trình dao động bằng $5 \cdot 10^{-6}$ Wb. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện bằng

- A. 50mV. B. 5V. C. 5mV. D. 50V.

Câu 34: Vật sáng AB đặt vuông góc trên trục chính của một thấu kính (A nằm trên trục chính), cho ảnh A'B' cùng chiều với vật và $A'B' = 3AB$. Biết $AA' = 16\text{cm}$, tiêu cự f của thấu kính là

- A. $f = 3\text{cm}$ B. $f = 12\text{cm}$ C. $f = -3\text{cm}$ D. $f = -12\text{cm}$

Câu 35: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử của Bo. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng, coi rằng electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân. Biết với nguyên tử hiđrô, điện tích của hạt nhân là $1,6.10^{-19}C$; điện tích và khối lượng của electron tương ứng là $q_e = -1,6.10^{-19}C$, $m_e = 9,1.10^{-31}kg$. Khi electron chuyển động tròn đều trên quỹ đạo K với bán kính $r_0 = 5,3.10^{-11}m$ thì tốc độ của electron chuyển động trên quỹ đạo đó **gần nhất** với giá trị nào dưới đây?

- A. $2,19.10^6 m/s$. B. $2,19.10^5 m/s$. C. $4,77.10^6 m/s$. D. $4,77.10^5 m/s$.

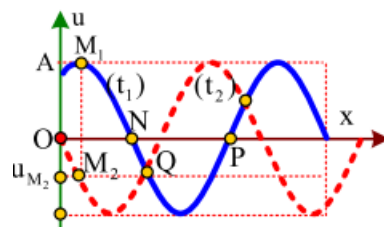
Câu 36: Điện năng được truyền tải từ trạm phát đến nơi tiêu thụ là khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với công suất ổn định là P thì hiệu suất đạt 70%. Biết hệ số công suất nơi phát là $\cos\varphi = 0,8$. Hệ số công suất nơi tải tiêu thụ bằng

- A. 0,57. B. 0,68. C. 0,86. D. 0,80.

Câu 37: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng 0,8g bằng kim loại mang điện tích $q = 2\mu C$, sợi dây nhẹ không giãn và không dẫn điện có chiều dài 80cm. Con lắc treo trong vùng không gian có điện trường đều, vectơ cường độ điện trường \vec{E} hướng lên hợp với phương nằm ngang một góc 30° và có độ lớn bằng $2.10^3 V/m$. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trọng trường \vec{g} một góc 38° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10 m/s^2$. Tốc độ của quả cầu khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 35° **gần nhất** với giá trị nào dưới đây?

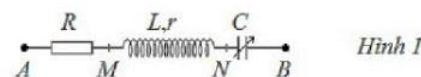
- A. 65,7 cm/s. B. 36,72 cm/s. C. 28,7 cm/s. D. 2,46 m/s.

Câu 38: Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền dọc theo chiều Ox với chu kỳ sóng là T. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm t_1 (đường nét liền) và t_2 (đường nét đứt) có dạng như hình vẽ bên, với $t_2 - t_1 < T$. Trục Ox biểu diễn li độ dao động của các phần tử trên sợi dây. Phần tử N ở thời điểm t_1 có vận tốc v_N thỏa mãn $v_N = \pi v$, với v là tốc độ truyền sóng trên sợi dây. Biết v và biên độ sóng A không đổi trong quá trình truyền sóng. Góc $\angle OPQ$ **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

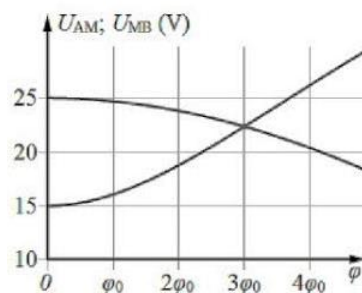


A. 30° . B. 25° . C. 20° . D. 35°

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình 1, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi φ là độ lệch pha giữa điện áp u và cường độ dòng điện trong mạch. Đường biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U_{AM} với φ và đường biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U_{MB} với φ như hình 2. Điều chỉnh C để $\varphi = 6\varphi_0$, khi đó U_{AM} có giá trị là



Hình 1



Hình 2

- A. 17V. B. 14V.
C. 16V. D. 15V.

Câu 40: Thực hiện thí nghiệm giao thoa Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 560nm. Khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 là 1mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2,5m. Gọi M và N là hai điểm trên trường giao thoa và nằm cùng phía vân sáng trung tâm, cách vân sáng trung tâm lần lượt là 107,25mm và 82,5mm. Lúc $t = 0$ bắt đầu cho màn dịch chuyển thẳng đều theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe S_1, S_2 và ra xa với tốc độ 5cm/s. Gọi t_1 là thời điểm đầu tiên mà tại M và N đồng thời cho vân sáng. Gọi t_2 là thời điểm đầu tiên mà tại M cho vân tối, đồng thời tại N cho vân sáng. Khoảng thời gian $\Delta t = |t_1 - t_2|$ có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 3,4 s. B. 2,7 s. C. 5,4 s D. 6,5 s.