

Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1: Sóng nào có khả năng xuyên qua tầng điện li?

- A. Sóng dài. B. Sóng cực ngắn. C. Sóng ngắn. D. Sóng âm.

Câu 2: Tại ta phân biệt được hai âm có độ cao (trầm – bổng) khác nhau là do hai âm đó có

- A. độ to khác nhau. C. biên độ âm khác nhau.
B. cường độ âm khác nhau. D. tần số khác nhau.

Câu 3: Tia hồng ngoại có thể được nhận biết bằng

- A. mắt người. C. màn huỳnh quang.
B. quang phổ kế. D. pin nhiệt điện.

Câu 4: Điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V có giá trị hiệu dụng là

- A. 220 V. B. $110\sqrt{2}$ V. C. $220\sqrt{2}$ V. D. 110 V.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nặng khối lượng m. Chu kì dao động điều hòa của vật được xác định bởi biểu thức

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

Câu 6: Ánh sáng có tần số lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam, chàm là ánh sáng

- A. đỏ. B. vàng. C. chàm. D. lam.

Câu 7: Vai trò của máy biến thế trong truyền tải điện năng dùng để

- A. làm tăng điện trở trên đường dây truyền.
B. tăng hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường dây truyền.
C. làm giảm điện trở trên đường dây truyền.
D. giảm hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường dây truyền.

Câu 8: Trong dao động tắt dần theo thời gian

- A. biên độ của vật giảm dần. C. thế năng của vật giảm dần.
B. tốc độ của vật giảm dần. C. động năng của vật giảm dần.

Câu 9: Để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay, người ta sử dụng

- A. tia hồng ngoại. C. tia X.
B. sóng vô tuyến. D. tia tử ngoại.

Câu 10: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

C. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 11: Một sóng cơ có tốc độ truyền sóng là v , tần số f . Bước sóng là

A. $\lambda = \frac{2f}{v}$.

B. $\lambda = \frac{f}{v}$.

C. $\lambda = \frac{2v}{f}$.

D. $\lambda = \frac{v}{f}$.

Câu 12: Trong dao động điều hòa của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là **không** thay đổi theo thời gian?

A. Động năng, tần số, lực.

C. Biên độ, tần số, cơ năng.

B. Lực, vận tốc, cơ năng.

D. Biên độ, tần số, gia tốc.

Câu 13: Một hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 8.10^{-4}$ T. Từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6} Wb. Góc hợp với véc-tơ cảm ứng từ với mặt phẳng của hình vuông đó là

A. 30° .

B. 0° .

C. 45° .

D. 60° .

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 25$ g và lò xo có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0 \cos \omega t$ (N). Khi ω lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ dao động của vật tương ứng là A_1 và A_2 . So sánh thấy

A. $A_1 > A_2$.

B. $A_1 = 1,5A_2$.

C. $A_1 = A_2$.

D. $A_1 < A_2$.

Câu 15: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4\mu\text{m}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1,2 m, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2mm. Khoảng cách giữa vân sáng kế tiếp là

A. 0,72 mm.

B. 0,48 mm.

C. 0,67 mm.

D. 0,96 mm.

Câu 16: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng ứng với trạng thái cơ bản của nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi êlêctron chuyển động trên quỹ đạo dừng M thì bán kính quỹ đạo của nó là

A. $r_M = 3r_0$.

B. $r_M = 16r_0$.

C. $r_M = 9r_0$.

D. $r_M = 4r_0$.

Câu 17: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1s ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2(m/s^2)$. Chiều dài con lắc là

A. 75 cm.

B. 100 cm.

C. 50 cm.

D. 25 cm.

Câu 18: Một điện tích điểm dương Q trong chân không gây ra một điện trường có cường độ $E = 3.10^4$ V/m tại điểm M cách điện tích một khoảng 30 cm. Tính độ lớn điện tích Q ?

A. 2.10^{-5} C.

B. 4.10^{-6} C.

C. 3.10^{-7} C.

D. 2.10^{-6} C.

Câu 19: Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

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

Câu 20: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

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

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc 100π rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. 20Ω . B. 20Ω . C. $20\sqrt{2} \Omega$. D. $10\sqrt{2}$.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120\cos(120\pi t)$ V vào hai đầu mạch điện R, L, C mắc nối tiếp. Trong mỗi phút, dòng điện trong mạch đổi chiều bao nhiêu lần?

- A. 7200. B. 360. C. 720. D. 3600.

Câu 23: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-5} H và tụ điện có điện dung $C = 2,5 \cdot 10^{-6}$ F. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động riêng của mạch là

- A. $1,57 \cdot 10^{-6}$ s. B. $1,57 \cdot 10^{-10}$ s. C. $6,28 \cdot 10^{-10}$ s. D. $3,14 \cdot 10^{-5}$ s.

Câu 24: Hoạt động nào sau đây là kết quả của việc truyền thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến?

- A. Trò chuyện bằng điện thoại bàn. C. Xem thời sự truyền hình qua vệ tinh.
 B. Xem phim từ truyền hình cáp. D. Xem phim từ đầu đĩa DVD.

Câu 25: Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = 12\cos(100\pi t)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7cm. B. 17 cm. C. 13 cm. D. 8,5 cm.

Câu 26: Qua một thấu kính, ảnh thật của một vật thật cao hơn vật 2 lần và cách vật 36 cm. Đây là thấu kính

- A. hội tụ có tiêu cự 24 cm. C. phân kì có tiêu cự 8 cm.
 B. hội tụ có tiêu cự 8 cm. D. phân kì có tiêu cự 24 cm.

Câu 27: Công thoát của electron đối với một kim loại là 2,3 eV. Chiếu lên bề mặt kim loại này lần lượt hai bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,45 \mu m$ và $\lambda_2 = 0,50 \mu m$. Hãy cho biết bức xạ nào có khả năng gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại này?

- A. Cả hai bức xạ trên đều không thể gây ra hiện tượng quang điện.
 B. Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_1 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
 C. Cả hai bức xạ trên đều có thể gây ra hiện tượng quang điện.
 D. Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_2 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F.

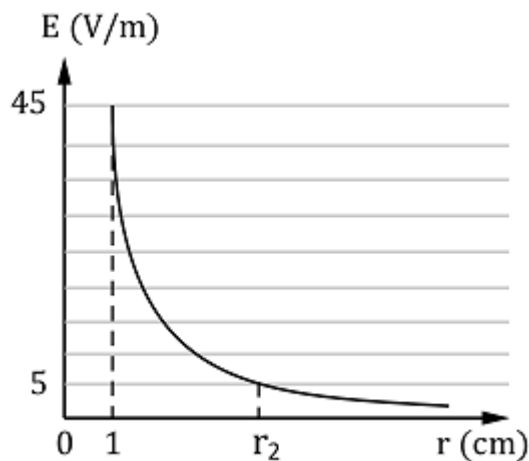
Độ lệch pha của điện áp tức thời giữa hai đầu mạch điện và tụ điện là

- A. 150° . B. 120° . C. 30° . D. 60° .

Câu 29: Một sóng điện từ có chu kỳ T , truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $0,5E_0$. Đến thời điểm $t = t_0 + \frac{T}{4}$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A. $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$. C. $\frac{\sqrt{2}B_0}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$.

Câu 30: Một điện tích điểm có giá trị xác định tại điểm O trong chân không. Cường độ điện trường do điện tích điểm gây ra tại vị trí cách O một đoạn r có độ lớn phụ thuộc vào khoảng cách r như hình vẽ. Giá trị của r_2 là



- A. 2,70 cm. B. 3,00 cm. C. 9,00 cm. D. 1,73 cm.

Câu 31: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là: $u = 6 \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$.

Trong đó u và x được tính bằng cm và t tính bằng giây. Vận tốc truyền sóng có giá trị là

- A. 3 m/s. B. 2 m/s. C. 1 m/s. D. 4 m/s.

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật nặng có khối lượng $m = 500$ 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 $g = 10m/s^2$. Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật bằng

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

Câu 33: Cho hai nguồn sóng dao động kết hợp, cùng pha trên mặt nước theo phương thẳng đứng, tạo sóng có bước sóng λ . Biết khoảng cách giữa hai nguồn bằng $3,8\lambda$. Số vân giao thoa cực đại trên mặt nước là

A. 6.

B. 4.

C. 7.

D. 8.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có dạng $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

A. $100\sqrt{2}$ W.

B. 440 W.

C. $440\sqrt{2}$ W.

D. 220W.

Câu 35: Một con lắc lò xo có độ cứng 100N/m treo thẳng đứng, đầu dưới treo một vật có khối lượng 1 kg tại nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giữ vật ở vị trí lò xo còn dãn 4 cm rồi cung cấp vận tốc 0.8 m/s theo phương thẳng đứng và hướng xuống. Ở vị trí thấp nhất, độ dãn của lò xo dãn là

A. $5\sqrt{3}$ cm.

B. 20 cm.

C. 10 cm.

D. $4\sqrt{5}$ cm.

Câu 36: Một âm thanh truyền trong không khí qua hai điểm M và N với mức cường độ âm lần lượt là L và $L - 30$ (dB). Cường độ âm tại M gấp cường độ âm tại N

A. 1000 lần.

B. 30 lần.

C. 300 lần.

D. 3 lần.

Câu 37: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz. Và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi n là vị trí của một nút sóng, C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5 cm và 7,0 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{85}{40}$ s, phần tử D có li độ là

A. -0,75 cm.

B. -1,5 cm.

C. 0 cm.

D. 1,5 cm.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{6} \cos(100\pi t)$ 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 120V. Điện trở thuần của cuộn dây bằng

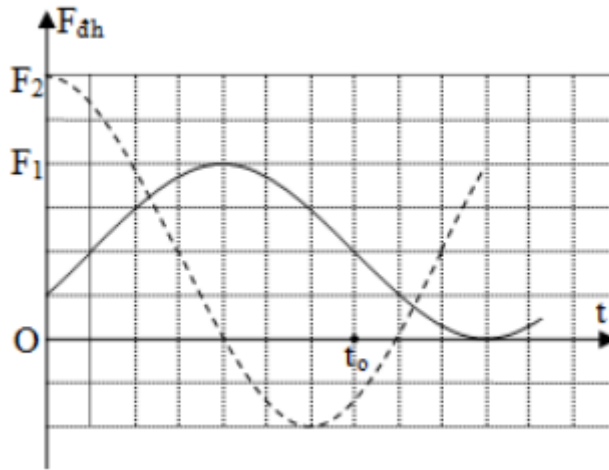
A. 0.

B. $2R$.

C. R .

D. $0,5R$.

Câu 39: Hai con lắc lò xo giống hệt nhau, treo thẳng đứng, đang dao động điều hòa. Lực đàn hồi tác dụng vào điểm treo các lò xo phụ thuộc vào thời gian theo quy luật được mô tả bởi đồ thị hình vẽ. (con lắc A là đường nét liền, con lắc B là đường nét đứt).



Chọn mốc thế năng đàn hồi tại vị trí cân bằng của vật nặng các con lắc. Tại thời điểm t_0 động năng của con lắc A bằng 4 mJ thì thế năng đàn hồi của con lắc B bằng

- A. 12 mJ. B. 16 mJ. C. 4 mJ. D. 8 mJ.

Câu 40: Tại trạm điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền một công suất điện không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 75%. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp n (vòng) nữa, thì hiệu suất quá trình truyền tải là

- A. 97,2%. B. 98,1%. C. 99,3%. D. 94,5%.