

Đề thi thử THPTQG Sở Giáo Dục Và Đào Tạo Hà Nội

Câu 1: Sóng điện từ được dùng để truyền thông tin dưới nước là

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

Câu 2: Một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 220\cos 100\pi t$ V giá trị điện áp hiệu dụng là

- A. 120 V. B. 220 V. C. $110\sqrt{2}$ V. D. $220\sqrt{2}$ V.

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos 4\pi t$ cm. Biên độ dao động là

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

Câu 4: Tương tác từ không xảy ra khi

- A. một thanh nam châm và một thanh đồng đặt gần nhau.
B. một thanh nam châm và một thanh sắt non đặt gần nhau.
C. hai thanh nam châm đặt gần nhau.
D. một thanh nam châm và một dòng điện không đổi đặt gần nhau.

Câu 5: Điều nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện tích của electron và proton có độ lớn bằng nhau.
B. Dụng cụ để đo điện tích của một vật là ampe kế.
C. Điện tích có hai loại là điện tích dương và điện tích âm.
D. Đơn vị đo điện tích là Cu-lông (trong hệ SI).

Câu 6: Đặc điểm của tia tử ngoại là

- A. bị nước và thủy tinh hấp thụ.
B. không truyền được trong chân không.
C. có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia tím.
D. phát ra từ những vật bị nung nóng tới 1000°C .

Câu 7: Một sóng cơ có tần số f lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ là v , khi đó bước sóng được tính theo công thức

- A. $\lambda = \frac{2v}{f}$ B. $\lambda = \frac{v}{f}$ C. $\lambda = v.f$ D. $\lambda = 2vf$

Câu 8: Đặc điểm nào sau đây **không** phải là của sóng cơ?

- A. Sóng cơ truyền trong chất khí nhanh hơn truyền trong chất rắn.
B. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
C. Sóng dọc có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
D. Sóng cơ có thể giao thoa, phản xạ, nhiễu xạ.

Câu 9: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Mắc đoạn mạch trên vào điện áp xoay chiều có tần số ω thay đổi được. Khi trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng t

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

Câu 10: Điện tích của một bản tụ trong mạch dao động điện từ có phương trình là $q = Q_0 \cos 4\pi 10^4 t$ trong đó t tính theo giây. Tần số dao động của mạch là

A. 40 kHz. B. 20kHz. C. 10 kHz. D. 200 kHz.

Câu 11: Một con lắc đơn gồm vật nhỏ, sợi dây không dẫn có chiều dài l. Cho con lắc dao động điều hòa tại vị trí có gia tốc trọng trường g. Tần số góc của dao động được tính bằng

A. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ B. $\sqrt{\frac{l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ D. $\sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 12: Nhận định nào sau đây **không** đúng về hiện tượng tán sắc ánh sáng ?

- A. Ánh sáng Mặt trời gồm bảy ánh sáng đơn sắc (đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím).
- B. Chiết suất của lăng kính phụ thuộc vào màu của ánh sáng đơn sắc.
- C. Ánh sáng Mặt trời gồm vô số ánh sáng đơn sắc có dải màu nối liền nhau từ đỏ đến tím.
- D. Tốc độ của ánh sáng đơn sắc đi trong lăng kính phụ thuộc vào màu của nó.

Câu 13: Sóng vô tuyến dùng trong thông tin liên lạc có tần số 900 MHz. Coi tốc độ truyền sóng bằng 3.10^8 m/s. Sóng điện từ này thuộc loại

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

Câu 14: Cho ba điểm A, M, N theo thứ tự trên một đường thẳng với $AM = MN$. Đặt điện tích q tại điểm A thì cường độ điện trường tại M có độ lớn là E. Cường độ điện trường tại N có độ lớn là

A. $\frac{E}{2}$ B. $\frac{E}{4}$ C. 2E D. 4E

Câu 15: Tính chất nào sau đây của đường sức từ không giống với đường sức điện trường tĩnh?

- A. Qua mỗi điểm trong từ trường (điện trường) chỉ vẽ được một đường sức.
- B. Chiều của đường sức tuân theo những quy tắc xác định.
- C. Chỗ nào từ trường (điện trường) mạnh thì phân bố đường sức mau.
- D. Các đường sức là những đường cong khép kín.

Câu 16: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 40$ N/m, quả cầu nhỏ có khối lượng m đang dao động tự do với chu kì $T = 0,1\pi$ s. Khối lượng của quả cầu

A. $m = 400$ g. B. $m = 200$ g. C. $m = 300$ g. D. $m = 100$ g.

Câu 17: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung là C. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = \frac{U\sqrt{2}}{C\omega} \cos \omega t$

B. $i = UC\omega\sqrt{2} \cos(\omega t + 0,5\pi)$

C. $i = UC\omega\sqrt{2} \cos \omega t$

D. $i = UC\omega\sqrt{2} \cos(\omega t - 0,5\pi)$

Câu 18: Trên một sợi dây dài 1,2 m đang có sóng dừng, biết hai đầu sợi dây là hai nút và trên dây chỉ có một bụng sóng. Bước sóng có giá trị là

A. 1,2 m.

B. 4,8 m.

C. 2,4 m.

D. 0,6 m.

Câu 19: Dòng điện có cường độ 2 A chạy qua một vật dẫn có điện trở 200 Ω . Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn đó trong 40 s là

A. 20 kJ.

B. 30 kJ.

C. 32 kJ.

D. 16 kJ.

Câu 20: Một người mắt cận có điểm cực viễn cách mắt 50 cm. Để nhìn rõ vật ở rất xa mà mắt không phải điều tiết, người đó cần đeo sát mắt một kính có độ tụ bằng

A. 2 dp.

B. 0,5 dp.

C. -2 dp.

D. -0,5 dp.

Câu 21: Cho chiết suất tuyệt đối của thủy tinh và nước lần lượt là 1,5 và 4/3. Nếu một ánh sáng đơn sắc truyền trong thủy tinh có bước sóng là 0,60 μm thì ánh sáng đó truyền trong nước có bước sóng là

A. 0,90 μm .

B. 0,675 μm .

C. 0,55 μm .

D. 0,60 μm .

Câu 22: Một sóng cơ có phương trình là $u = 2 \cos(20\pi t - 5\pi x)$ mm trong đó t tính theo giây, x tính theo cm. Trong thời gian 5 giây sóng truyền được quãng đường dài

A. 32 cm.

B. 20 cm

C. 40 cm.

D. 18 cm.

Câu 23: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm một tụ có điện dung C và cuộn dây có hệ số tự cảm L. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $I = 0,04 \cos 2 \cdot 10^7$ A. Điện tích cực đại của tụ có giá trị

A. 10^{-9} C.

B. $8 \cdot 10^{-9}$ C.

C. $2 \cdot 10^{-9}$ C.

D. $4 \cdot 10^{-9}$ C.

Câu 24: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ thì động năng của vật bằng

A. $\frac{m\omega^2 A^2}{4}$

B. $\frac{m\omega^2 A^2}{2}$

C. $\frac{2m\omega^2 A^2}{3}$

D. $\frac{3m\omega^2 A^2}{4}$

Câu 25: Dao động điện từ trong mạch LC là dao động điều hòa, khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $u_1 = 5$ V thì cường độ dòng điện là $i_1 = 0,16$ A, khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ $u_2 = 4$ V thì cường độ dòng điện $i_2 = 0,2$ A. Biết hệ số tự cảm $L = 50$ mH, điện dung của tụ điện là

- A. $0,150 \mu\text{F}$. B. $20 \mu\text{F}$. C. $50 \mu\text{F}$. D. $15 \mu\text{F}$.

Câu 26: Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, góc chiết quang $A = 30^\circ$. Chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính theo phương vuông góc với mặt bên AB. Tia sáng đi ra khỏi lăng kính nằm sát với mặt bên AC. Chiết suất lăng kính bằng

- A. 1,33 B. 1,41. C. 1,5. D. 2,0.

Câu 27: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số góc ω không đổi thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là I. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch vẫn bằng I. Điều nào sau đây là **đúng**

- A. $\omega^2 LC = 0,5$ B. $\omega^2 LC = 2$ C. $\omega^2 LC = 1 + \omega RC$ D. $\omega^2 LC = 1 - \omega RC$

Câu 28: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\sqrt{3} \cos 8\pi t$ cm trong đó t tính theo giây. Thời gian ngắn nhất vật đi từ điểm M có li độ $x_M = -6$ cm đến điểm N có li độ $x_N = 6$ cm là

- A. $\frac{1}{16}$ s B. $\frac{1}{8}$ s C. $\frac{1}{12}$ s D. $\frac{1}{24}$ s

Câu 29: Một tia sáng đơn sắc đi từ không khí có chiết suất tuyệt đối bằng 1 tới một khối thủy tinh có chiết suất tuyệt đối bằng 1,5. Tại mặt phân cách xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ, tia phản xạ và khúc xạ hợp với nhau góc 120° . Góc tới của tia sáng bằng

- A. $36,6^\circ$ B. $56,3^\circ$. C. $24,3^\circ$. D. $23,4^\circ$.

Câu 30: Một tụ điện có điện dung không đổi khi mắc vào mạng điện 110 V – 60 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 1,5 A. Khi mắc tụ điện đó vào mạng điện 220 V – 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. 3,6 A. B. 2,5 A. C. 0,9 A. D. 1,8 A.

Câu 31: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, tại nguồn sóng kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 3 cm. Gọi Δ là một đường thẳng nằm trên mặt nước, qua A và vuông góc với AB. Coi biên độ sóng trong quá trình lan truyền không đổi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên Δ là

- A. 22. B. 10. C. 12. D. 20.

Câu 32: Từ thông qua một khung dây dẫn tăng đều từ 0,06 Wb đến 1,6 Wb trong thời gian 0,1 s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng

- A. 6 V. B. 16 V. C. 10 V. D. 22 V.

Câu 33: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ V trong đó U không đổi, ω thay đổi được vào một đoạn mạch gồm có điện trở thuần R, tụ điện và cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = \frac{1,6}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_0$ thì công suất trên đoạn mạch cực đại bằng 732 W.

Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì công suất trên đoạn mạch như nhau và bằng 300 W. Biết $\omega_1 - \omega_2 = 120\pi$ rad/s. Giá trị của R bằng

- A. 240 Ω . B. 133,3 Ω . C. 160 Ω . D. 400 Ω .

Câu 34: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm cố định. Biết độ cứng của lò xo và khối lượng của quả cầu lần lượt là $k = 80$ N/m, $m = 200$ g. Kéo quả cầu thẳng đứng xuống dưới sao cho lò xo dãn 7,5 cm rồi thả nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng của quả cầu, gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Khi lực đàn hồi có độ lớn nhỏ nhất, thế năng đàn hồi của lò xo có độ lớn là

- A. 0,10 J. B. 0,075 J. C. 0,025 J. D. 0.

Câu 35: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6$ μm , khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm. Khi khoảng cách từ màn chắn chứa hai khe đến màn ảnh là D thì quan sát thấy trên đoạn MN dài 12 mm ở trên màn ảnh có n vân sáng kể cả hai vân sáng ở M và N. Tịnh tiến màn ảnh theo hướng ra xa màn chắn chứa hai khe một đoạn 50 cm thì trên đoạn MN bớt đi 2 vân sáng (tại M và N vẫn có vân sáng). Giá trị của D là

- A. 1 m. B. 1,5 m. C. 2,5 m. D. 2 m.

Câu 36: Hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B trên mặt thoáng của chất lỏng, dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng có phương trình $u_A = 2 \cos 40\pi t$ cm, $u_B = 4 \cos(40\pi t)$ cm với t tính theo giây. Tốc độ truyền sóng bằng 90 cm/s. Gọi M là một điểm nằm trên mặt thoáng với $MA = 10,5$ cm; $MB = 9$ cm. Coi biên độ không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

- A. 6 cm. B. $2,5\sqrt{2}$ cm C. 2 cm. D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 37: Một nguồn sóng đặt tại điểm O trên mặt nước, dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u = a \cos 40\pi t$ trong đó t tính theo giây. Gọi M và N là hai điểm nằm trên mặt nước sao cho OM vuông góc với ON. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước

bằng 80 cm/s. Khoảng cách từ O đến M và N lần lượt là 34 cm và 50 cm. Số phần tử trên đoạn MN dao động cùng pha với nguồn là

- A. 5. B. 7. C. 6. D. 4.

Câu 38: Đoạn mạch A, B được mắc nối tiếp theo thứ tự cuộn dây với hệ số tự cảm

$$L = \frac{2}{5\pi} \text{ H} \text{ biến trở } R \text{ và tụ điện có điện dung } C = \frac{10^{-2}}{25\pi} \text{ F. Điểm M là điểm nằm giữa R và C.}$$

Nếu mắc vào hai đầu A, M một ắc quy có suất điện động 12 V và điện trở trong 4Ω điều chỉnh $R = R_1$ thì có dòng điện cường độ 0,1875 A. Mắc vào A, B một hiệu điện thế $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V rồi điều chỉnh $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại bằng 160 W. Tỷ số $R_1 : R_2$ là

- A. 1,6. B. 0,25. C. 0,125. D. 0,45.

Câu 39: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB nối tiếp nhau. Trên đoạn AM chứa điện trở $R = 30\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện, trên đoạn MB chứa cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V và điều chỉnh hệ số tự cảm sao cho điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Biết rằng khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AM trễ pha $\frac{2\pi}{3}$ so với điện áp ở hai đầu của đoạn mạch MB. Điện dung của tụ có giá trị là

- A. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F B. $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F C. $\frac{10^{-3}}{3\pi\sqrt{3}}$ F D. $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{3\pi}$ F

Câu 40: Cho $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm là hai phương trình của hai dao động điều hòa cùng phương. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 5 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Để tổng biên độ của các dao động thành phần $(A_1 + A_2)$ cực đại thì φ có giá trị là

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{24}$ C. $\frac{5\pi}{12}$ D. $\frac{\pi}{12}$