

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s;
 $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$.

B. $i = \omega L U_0 \cos \omega t$.

C. $i = \omega L U_0 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$.

D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$.

Câu 2: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu đỏ, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

A. cam.

B. lam.

C. chàm.

D. đỏ.

Câu 3: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 2,6 năm, ban đầu có N_0 hạt nhân. Thời gian để số hạt nhân của chất phóng xạ này còn lại $\frac{N_0}{16}$ là

A. 41,6 năm.

B. 10,4 năm.

C. 2,6 năm.

D. 16 năm.

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$ vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{4} \right)$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là

A. $\frac{\pi}{3}$.

B. $\frac{7\pi}{12}$.

C. $\frac{\pi}{6}$.

D. $\frac{\pi}{12}$.

Câu 5: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định. Biết tần số dao động riêng của mạch là f . Để tần số dao động riêng của mạch bằng $2f$ thì phải thay tụ điện trên bằng một tụ điện có điện dung là

A. $2C$.B. $4C$.

C. $\frac{C}{2}$.

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

Câu 6: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa vào hiện tượng

A. tán sắc ánh sáng.

B. phản xạ ánh sáng.

C. giao thoa ánh sáng.

D. nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 7: Một hạt nhân ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ có

A. 26 notron.

B. 82 nuclôn.

C. 56 nuclôn.

D. 30 prôtôn.

Câu 8: Khi nói về mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, phát biểu nào sau đây sai?

A. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa ngược pha nhau.

B. Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.

C. Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.

D. Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.

Câu 9: Khi truyền tải điện năng có công suất không đổi đi xa với đường dây tải điện một pha có điện trở R xác định. Để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm đi 100 lần thì ở nơi truyền đi phải dùng một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là

- A. 100. B. 40. C. 50. D. 10.

Câu 10: Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng 0,75 μm bằng

- A. 2,65 MeV. B. 1,66 eV. C. 1,66 MeV. D. 2,65 eV.

Câu 11: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $\frac{200}{\pi} \mu\text{F}$. Công suất điện tiêu thụ của mạch là

- A. 50 W. B. 200 W. C. 400 W. D. 100 W.

Câu 12: Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 600 nm. Tần số của ánh sáng này là

- A. $5 \cdot 10^{11}$ Hz. B. $2 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $5 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $2 \cdot 10^{11}$ Hz.

Câu 13: Một sóng âm có tần số 450 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360 m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 2,4 m luôn dao động

- A. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.
C. ngược pha với nhau. D. cùng pha với nhau.

Câu 14: Giới hạn quang điện của kẽm là 0,35 μm . Hiện tượng quang điện có thể xảy ra khi chiếu vào tấm kẽm bằng

- A. ánh sáng màu tím. B. tia hồng ngoại. C. ánh sáng màu đỏ. D. tia X.

Câu 15: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1\text{n} + {}_7^{14}\text{N} \rightarrow {}_6^{14}\text{C} + {}_1^1\text{p}$. Biết khối lượng của các hạt ${}_0^1\text{n}$; ${}_7^{14}\text{N}$; ${}_6^{14}\text{C}$ và ${}_1^1\text{p}$ lần lượt là 1,0087 u; 14,0031 u; 14,0032 u và 1,0073 u. Cho biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng này

- A. thu năng lượng 1,211 MeV. B. tỏa năng lượng 1,211 eV.
C. thu năng lượng 1,211 eV. D. tỏa năng lượng 1,211 MeV.

Câu 16: Ở mặt thoáng của một chất lỏng tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số 50 Hz. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm dao động có biên độ cực đại là

- A. 6. B. 7. C. 9. D. 8.

Câu 17: Điện áp hiệu dụng U và điện áp cực đại U_0 ở hai đầu một đoạn mạch xoay chiều liên hệ với nhau theo công thức:

- A. $U = 2U_0$. B. $U = \frac{U_0}{2}$. C. $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. D. $U = U_0\sqrt{2}$.

Câu 18: Một vật dao động điều hoà với chu kì T, biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong $2,5T$ là

- A. 45 cm. B. 10 cm. C. 25 cm. D. 50 cm.

Câu 19: Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động tắt dần. B. dao động điện từ.
C. dao động cưỡng bức. D. dao động duy trì.

Câu 20: Một máy biến áp lí tưởng gồm cuộn sơ cấp có 2000 vòng dây và cuộn thứ cấp có 1000 vòng dây. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 400 V. B. 50 V. C. 100 V. D. 800 V.

Câu 21: Một máy phát điện xoay chiều một pha với rôto là nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số:

- A. $f = np$. B. $f = \frac{60p}{n}$. C. $f = \frac{60n}{p}$. D. $f = \frac{np}{60}$.

Câu 22: Trong chân không, bước sóng của tia X lớn hơn bước sóng của

- A. tia gamma. B. tia tử ngoại. C. ánh sáng nhìn thấy. D. tia hồng ngoại.

Câu 23: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

- A. phát xạ nhiệt electron. B. cảm ứng điện từ.
C. quang điện trong. D. quang – phát quang.

Câu 24: Khi nói về dao động điều hoà của một vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau.
B. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.
C. Vector gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.
D. Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần.

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Để công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại thì biến trở được điều chỉnh đến giá trị bằng

- A. 150 Ω . B. 100 Ω . C. 50 Ω . D. 75 Ω .

Câu 26: Khi có sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- A. một phần tư bước sóng. B. một nửa bước sóng.
C. một phần ba bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,65 μm . Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng trung tâm tới vân sáng bậc 6 là

- A. 0,65 mm. B. 6,50 mm. C. 7,80 mm. D. 0,78 mm.

Câu 28: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài ℓ ở nơi có gia tốc trọng trường g là:

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

Câu 29: Quang phổ liên tục của ánh sáng do một vật phát ra

- A. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.
B. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.
C. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.
D. không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.

Câu 30: Theo tiên đề Bo, khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51\text{eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6\text{eV}$ thì nó phát ra một photon có tần số bằng

- A. $2,28 \cdot 10^{15}$ Hz. B. $2,92 \cdot 10^{15}$ Hz. C. $0,22 \cdot 10^{15}$ Hz. D. $4,56 \cdot 10^{15}$ Hz.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình

$x_1 = 3\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = 4\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm). Biên độ dao động của vật là

- A. 1 cm. B. 3 cm. C. 5 cm. D. 7 cm.

Câu 32: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hoà với chu kì 0,6 s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hoà với chu kì 0,8 s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(\ell_1 + \ell_2)$ dao động điều hoà với chu kì

- A. 0,7 s. B. 1,4 s. C. 0,2 s. D. 1,0 s.

Câu 33: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện. Khi hoạt động, cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là $i = 0,025 \cos 5000t$ (A). Biểu thức điện tích ở một bản của tụ điện là:

A. $q = 125 \cdot 10^{-6} \cos\left(5000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (C).

B. $q = 5 \cdot 10^{-6} \cos\left(5000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (C).

C. $q = 5 \cdot 10^{-6} \cos 5000t$ (C).

D. $q = 125 \cdot 10^{-6} \cos 5000t$ (C).

Câu 34: Trong phản ứng hạt nhân, **không** có sự bảo toàn

A. số nuclôn.

B. động lượng.

C. khối lượng nghỉ.

D. năng lượng toàn phần.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ vào hai đầu một tụ điện. Nếu đồng thời tăng U và f lên 1,5 lần thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện sẽ

A. giảm 1,5 lần.

B. tăng 1,5 lần.

C. tăng 2,25 lần.

D. giảm 2,25 lần.

Câu 36: Tia β^- là dòng các hạt

A. êlectron.

B. prôtôn.

C. phôtôn.

D. pôzitron.

Câu 37: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos 10t$ (cm) (t tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật này là

A. 50 cm/s.

B. 5 cm/s.

C. 250 cm/s.

D. 2 cm/s.

Câu 38: Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A . Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ $\frac{A}{2}$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$. B. $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$. C. $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$. D. $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 39: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

B. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.

C. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.

D. Sóng cơ không truyền được trong chân không.

Câu 40: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sóng điện từ mang năng lượng.

B. Sóng điện từ là sóng dọc.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

----- HẾT -----