

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: 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. 50 cm. B. 25 cm. C. 10 cm. D. 45 cm.

Câu 2: Tia β^- là dòng các hạt

- A. phôtôn. B. êlectron. C. prôtôn. D. pôzitron.

Câu 3: Khi có sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

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

Câu 4: 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. $i = \omega L U_0 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$. B. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$.
 C. $i = \omega L U_0 \cos \omega t$. D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$.

Câu 5: 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. đỏ. B. lam. C. chàm. D. cam.

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

- A. tán sắc ánh sáng. B. nhiễu xạ ánh sáng. C. giao thoa ánh sáng. D. phản xạ ánh sáng.

Câu 7: Trong chân không, bước sóng của tia X lớn hơn bước sóng của

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

Câu 8: 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. 100 Ω . B. 50 Ω . C. 75 Ω . D. 150 Ω .

Câu 9: 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. $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. B. $U = \frac{U_0}{2}$. C. $U = 2U_0$. D. $U = U_0\sqrt{2}$.

Câu 10: Quang phổ liên tục của ánh sáng do một vật phát ra

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

Câu 11: 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. $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$. B. $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$. C. $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$. D. $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 12: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện có thể xảy ra khi chiếu vào tấm kẽm bằng

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

Câu 13: 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. tỏa năng lượng 1,211 MeV. B. tỏa năng lượng 1,211 eV.
C. thu năng lượng 1,211 eV. D. thu năng lượng 1,211 MeV.

Câu 14: 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. $4,56 \cdot 10^{15} \text{Hz}$. B. $2,28 \cdot 10^{15} \text{Hz}$. C. $0,22 \cdot 10^{15} \text{Hz}$. D. $2,92 \cdot 10^{15} \text{Hz}$.

Câu 15: 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. 5 cm. B. 7 cm. C. 3 cm. D. 1 cm.

Câu 16: Một hạt nhân ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ có

A. 26 notron. B. 30 prôtôn. C. 82 nuclôn. D. 56 nuclôn.

Câu 17: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ là sóng dọc.
C. Sóng điện từ mang năng lượng. D. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Câu 18: 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. $\frac{C}{4}$. B. $\frac{C}{2}$. C. $2C$. D. $4C$.

Câu 19: 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. 10. B. 40. C. 50. D. 100.

Câu 20: 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. 8. B. 7. C. 6. D. 9.

Câu 21: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

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

Câu 22: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

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

Câu 23: Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$ bằng

- A. $2,65 \text{ eV}$. B. $1,66 \text{ eV}$. C. $1,66 \text{ MeV}$. D. $2,65 \text{ MeV}$.

Câu 24: Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 600 nm . Tần số của ánh sáng này là

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

Câu 25: 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 $0,6 \text{ s}$; con lắc đơn có chiều dài l_2 dao động điều hoà với chu kì $0,8 \text{ s}$. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(l_1 + l_2)$ dao động điều hoà với chu kì

- A. $0,7 \text{ s}$. B. $1,4 \text{ s}$. C. $0,2 \text{ s}$. D. $1,0 \text{ s}$.

Câu 26: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l ở nơi có gia tốc trọng trường g là:

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

Câu 27: 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. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{12}$. D. $\frac{7\pi}{12}$.

Câu 28: Trong phản ứng hạt nhân, **không** có sự bảo toàn

- A. số nuclôn. B. năng lượng toàn phần.
C. khối lượng nghỉ. D. động lượng.

Câu 29: 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. 100 W . C. 200 W . D. 400 W .

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,65 \mu\text{m}$. 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. $0,65 \text{ mm}$. B. $0,78 \text{ mm}$. C. $7,80 \text{ mm}$. D. $6,50 \text{ mm}$.

Câu 31: 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 $2,25$ lần. B. giảm $1,5$ lần. C. tăng $1,5$ lần. D. tăng $2,25$ lần.

Câu 32: 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. 800 V . B. 100 V . C. 50 V . D. 400 V .

Câu 33: Dao động của con lắc đồng hồ là

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

Câu 34: 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. Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.
B. Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.
C. Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.
D. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hoà ngược pha nhau.

Câu 35: 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. $q = 125 \cdot 10^{-6} \cos 5000t$ (C). B. $q = 5 \cdot 10^{-6} \cos 5000t$ (C).
C. $q = 125 \cdot 10^{-6} \cos \left(5000t - \frac{\pi}{2} \right)$ (C). D. $q = 5 \cdot 10^{-6} \cos \left(5000t - \frac{\pi}{2} \right)$ (C).

Câu 36: Khi nói về dao động điều hoà của một vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.
B. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau.
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 37: Một máy phát điện xoay chiều một pha với rôto là nam châm có p cực 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. $f = \frac{np}{60}$. B. $f = \frac{60p}{n}$. C. $f = np$. D. $f = \frac{60n}{p}$.

Câu 38: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5 \cos 10t$ (cm) (t tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật này là

- A. 2 cm/s. B. 5 cm/s. C. 50 cm/s. D. 250 cm/s.

Câu 39: 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. 10,4 năm. B. 2,6 năm. C. 41,6 năm. D. 16 năm.

Câu 40: 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. ngược pha với nhau. B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.
C. cùng pha với nhau. D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

----- HẾT -----