

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

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

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

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

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

**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.  $\frac{7\pi}{12}$ .      B.  $\frac{\pi}{12}$ .      C.  $\frac{\pi}{3}$ .      D.  $\frac{\pi}{6}$ .

**Câu 5:** 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  $(l_1 + l_2)$  dao động điều hoà với chu kì

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

**Câu 6:** 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. 50  $\Omega$ .      B. 150  $\Omega$ .      C. 100  $\Omega$ .      D. 75  $\Omega$ .

**Câu 7:** 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. 10 cm.      B. 50 cm.      C. 45 cm.      D. 25 cm.

**Câu 8:** Tia  $\beta^-$  là dòng các hạt

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

**Câu 9:** 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. đỏ.      C. chàm.      D. lam.

**Câu 10:** Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$  là:

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

**Câu 11:** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa vào hiện tượng

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

**Câu 12:** Khi nói về dao động điều hoà của một vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

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

**Câu 13:** 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. 250 cm/s.      B. 50 cm/s.      C. 5 cm/s.      D. 2 cm/s.

**Câu 14:** Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc  $\omega$  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 15:** 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. ánh sáng màu tím.      B. tia X.      C. ánh sáng màu đỏ.      D. tia hồng ngoại.

**Câu 16:** Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng  $0,75 \mu\text{m}$  bằng

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

**Câu 17:** Quang phổ liên tục của ánh sáng do một vật phát ra

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

**Câu 18:** Dao động của con lắc đồng hồ là

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

**Câu 19:** 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. cùng pha với nhau.      B. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$ .  
C. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .      D. ngược pha với nhau.

**Câu 20:** 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. 7 cm.      B. 3 cm.      C. 1 cm.      D. 5 cm.

**Câu 21:** 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.  $2,92 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ .      B.  $2,28 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ .      C.  $4,56 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ .      D.  $0,22 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ .

**Câu 22:** Một hạt nhân  $^{56}_{26}\text{Fe}$  có

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

**Câu 23:** Cho phản ứng hạt nhân  $^1_0\text{n} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^{14}_6\text{C} + ^1_1\text{p}$ . Biết khối lượng của các hạt  $^1_0\text{n}$ ;  $^{14}_7\text{N}$ ;  $^{14}_6\text{C}$  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 eV.      B. thu năng lượng 1,211 eV.  
C. tỏa năng lượng 1,211 MeV.      D. thu năng lượng 1,211 MeV.

**Câu 24:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.  
B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.  
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.  
D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

**Câu 25:** 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.  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ .      C.  $U = \frac{U_0}{2}$ .      D.  $U = U_0\sqrt{2}$ .

**Câu 26:** 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.  $4C$ .      C.  $\frac{C}{2}$ .      D.  $2C$ .

**Câu 27:** 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. 9.      C. 7.      D. 8.

**Câu 28:** 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 điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.  
B. Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.  
C. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa ngược pha nhau.  
D. Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.

**Câu 29:** Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 600 nm. Tần số của ánh sáng này là

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

**Câu 30:** Đặt điện áp  $u = 200\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $50\ \Omega$  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. 400 W.      B. 50 W.      C. 100 W.      D. 200 W.

**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. tăng 1,5 lần.      B. giảm 2,25 lần.      C. giảm 1,5 lần.      D. tăng 2,25 lần.

**Câu 32:** 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. 16 năm.      C. 2,6 năm.      D. 10,4 năm.

**Câu 33:** 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 truyền được trong chân không.      D. Sóng điện từ mang năng lượng.

