

Họ, tên thí sinh:..... SBD: .....

**Câu 1:** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A. tạo thành các electron dẫn và lỗ trống trong chất bán dẫn do tác dụng của ánh sáng có bước sóng thích hợp.
- B. ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại.
- C. electron chuyển động nhiệt mạnh hơn khi kim loại bị chiếu sáng.
- D. electron bị bứt ra khỏi một khối chất khi khối chất bị nung nóng.

**Câu 2:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có cùng một giá trị.
- C. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
- D. Một chùm ánh sáng đơn sắc, sau khi qua một lăng kính thủy tinh, thì vừa bị lệch, vừa bị đổi màu.

**Câu 3:** Hiện tượng quang dẫn xảy ra đối với

- A. kim loại.
- B. chất điện môi.
- C. chất bán dẫn.
- D. chất điện phân.

**Câu 4:** Trong một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, đang có dao động điện từ tự do. Chu kì dao động của dòng điện trong mạch là

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ .
- B.  $\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ .
- C.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .
- D.  $2\pi\sqrt{LC}$ .

**Câu 5:** Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

- A. 4 A.
- B. 2,83 A.
- C. 2 A.
- D. 1,41 A.

**Câu 6:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện có

- A. cường độ là hàm bậc nhất của thời gian.
- B. cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian.
- C. chiều biến đổi tuần hoàn theo thời gian.
- D. cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 7:** Sóng cơ là

- A. sự co giãn tuần hoàn giữa các phân tử môi trường.
- B. sự truyền chuyển động cơ trong không khí.
- C. chuyển động tương đối của vật này so với vật khác.
- D. những dao động cơ lan truyền trong môi trường vật chất.

**Câu 8:** Xét hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số:  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ .

Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ A được xác định theo biểu thức

- A.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$ .
- B.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$ .
- C.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2$ .
- D.  $A = A_1 + A_2$ .

**Câu 9:** Quang phổ vạch của chất khí loãng có số lượng vạch và vị trí các vạch phụ thuộc vào

- A. áp suất.
- B. bản chất của chất khí.
- C. cách kích thích.
- D. nhiệt độ.

**Câu 10:** Vận tốc của chất điểm dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi

- A. gia tốc có độ lớn cực đại.
- B. li độ có độ lớn cực đại.
- C. li độ bằng 0.
- D. pha cực đại.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là **sai**? Cơ năng của dao động điều hoà bằng

- A. động năng vào thời điểm ban đầu.
- B. động năng ở vị trí cân bằng.
- C. tổng động năng và thế năng vào thời điểm bất kì.

D. thể năng ở vị trí biên.

**Câu 12:** Cơ thể người ở nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$  phát ra bức xạ nào trong các loại bức xạ sau đây?

A. Tia hồng ngoại. B. Tia X. C. Bức xạ nhìn thấy. D. Tia tử ngoại.

**Câu 13:** Trong dao động điều hoà, lực gây ra dao động cho vật luôn

A. biến thiên tuần hoàn nhưng không điều hoà.  
B. biến thiên cùng tần số và cùng pha với li độ của vật.  
C. biến thiên cùng tần số và ngược pha với li độ của vật.  
D. biến thiên cùng tần số và cùng pha với vận tốc của vật.

**Câu 14:** Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC là do hiện tượng

A. tự cảm. B. cộng hưởng điện. C. cảm ứng điện từ. D. từ hoá.

**Câu 15:** Nếu trong một môi trường, ta biết được bước sóng  $\lambda$  của một ánh sáng đơn sắc có tần số  $f$ , thì chiết suất tuyệt đối của môi trường trong suốt đó bằng ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không)

A.  $\frac{c\lambda}{f}$ . B.  $\frac{c}{\lambda f}$ . C.  $\frac{f}{c\lambda}$ . D.  $\frac{\lambda f}{c}$ .

**Câu 16:** Một sóng cơ khi truyền trong môi trường thứ nhất với tốc độ  $v_1$  thì có bước sóng  $\lambda_1$ ; còn khi truyền trong môi trường thứ hai với tốc độ  $v_2$  thì có bước sóng  $\lambda_2$ . Khi đó

A.  $\lambda_2 = \lambda_1$ . B.  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_1}{v_2}$ . C.  $v_2 = v_1$ . D.  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$ .

**Câu 17:** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.  
B. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.  
C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.  
D. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

**Câu 18:** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ với chu kì  $T$  thì năng lượng điện trường trong tụ điện của mạch sẽ

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì  $2T$ .  
B. không đổi theo thời gian.  
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì  $\frac{T}{2}$ .  
D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì  $T$ .

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp  $a = 0,75 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 1,5 \text{ m}$ . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân  $i = 1,0 \text{ mm}$ . Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

A.  $0,50 \mu\text{m}$ . B.  $0,75 \mu\text{m}$ . C.  $0,60 \mu\text{m}$ . D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 20:** Đặt vào hai đầu cuộn cảm  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$  một điện áp xoay chiều  $u = 141\cos(100\pi t) \text{ (V)}$ . Cảm kháng của cuộn cảm là

A.  $200 \Omega$ . B.  $100 \Omega$ . C.  $50 \Omega$ . D.  $25 \Omega$ .

**Câu 21:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 8\cos(6\pi t) \text{ (cm)}$ , tần số dao động của vật là

A.  $3 \text{ Hz}$ . B.  $4 \text{ Hz}$ . C.  $6\pi \text{ Hz}$ . D.  $0,5 \text{ Hz}$ .

**Câu 22:** Tại điểm O trên mặt nước, có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng tạo sóng tròn lan rộng ra xung quanh với chu kì là  $1,5 \text{ s}$ . Khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là  $3 \text{ cm}$ . Vận tốc truyền sóng là

A.  $4,5 \text{ cm/s}$ . B.  $0,5 \text{ cm/s}$ . C.  $4 \text{ cm/s}$ . D.  $2 \text{ cm/s}$ .

**Câu 23:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5\cos(10\pi t) \text{ (cm)}$ , biên độ dao động của vật là

A.  $5 \text{ cm}$ . B.  $10 \text{ cm}$ . C.  $31,4 \text{ cm}$ . D.  $6,28 \text{ cm}$ .

**Câu 24:** Một con lắc đơn dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với phương trình của li độ dài  $s = 2\cos 7t \text{ (cm)}$ ,  $t$  tính bằng s. Khi con lắc qua vị trí cân bằng thì tỉ số giữa lực căng dây và trọng lượng bằng

A.  $0,95$ . B.  $1,01$ . C.  $1,05$ . D.  $1,08$ .

**Câu 25:** Cho: hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; độ lớn điện tích của electron  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Giới hạn quang điện của kim loại natri là  $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$ . Tính công thoát electron của natri ra đơn vị eV.

A.  $2,48 \text{ eV}$ . B.  $4,97 \text{ eV}$ . C.  $3,2 \text{ eV}$ . D.  $1,6 \text{ eV}$ .

**Câu 26:** Một tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  F mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp  $u = 141,2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V).

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ điện có giá trị là

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

**Câu 27:** Trong một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ. Biết năng lượng dao động toàn phần là  $36 \cdot 10^{-6}$  J, điện dung của tụ điện là  $2,5 \mu\text{F}$ . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì năng lượng tập trung tại cuộn cảm bằng

- A. 24,47 J.                      B. 24,75 mJ.                      C. 24,75  $\mu\text{J}$ .                      D. 24,75 nJ.

**Câu 28:** Một con lắc lò xo gồm quả nặng có khối lượng 1kg gắn với một lò xo có độ cứng  $k = 1600 \text{ N/m}$ . Khi quả nặng ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2m/s. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 4 cm.                      B. 6 cm.                      C. 3 cm.                      D. 5 cm.

**Câu 29:** Chiếu một tia sáng trắng vào một lăng kính đặt trong không khí có góc chiết quang  $A = 4^\circ$  dưới góc tới hẹp. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,62 và 1,68. Độ rộng góc quang phổ của tia sáng đỏ sau khi ló khỏi lăng kính là

- A.  $0,015^\circ$ .                      B. 0,24 rad.                      C.  $0,24^\circ$ .                      D. 0,015 rad.

**Câu 30:** Cho: 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; độ lớn điện tích của electron  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Để ion hoá nguyên tử hiđrô, người ta cần một năng lượng là 13,6 eV. Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ có thể có được trong quang phổ hiđrô là

- A. 112 nm.                      B. 91 nm.                      C. 0,91  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,071  $\mu\text{m}$ .

**Câu 31:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) (với t tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2\sqrt{3}}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi\sqrt{3}}$  F. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong thời gian 1 giờ là

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng  $\sqrt{2}$  lần và dòng điện trong hai trường hợp này vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch ban đầu gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,707.                      B. 0,447.                      C. 0,577.                      D. 0,866.

**Câu 33:** Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hoà với tần số  $f = 40$  Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng  $d = 20$  cm luôn dao động cùng pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3 m/s đến 5 m/s. Tốc độ đó là

- A. 3,5 m/s.                      B. 4 m/s.                      C. 5 m/s.                      D. 3,2 m/s.

**Câu 34:** Điện năng ở một trạm phát điện khi được truyền đi dưới điện áp 20 kV (ở đầu đường dây tải) thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là 80%. Công suất điện truyền đi không đổi. Khi tăng điện áp ở đầu đường dây tải điện đến 50 kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là

- A. 94,2%.                      B. 98,6%.                      C. 96,8%.                      D. 92,4%.

**Câu 35:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động  $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$  (cm), phương trình dao động tổng hợp là  $x = 4 \cos(\omega t + \varphi)$ . Để biên độ  $A_2$  có giá trị cực đại thì  $A_1$  có giá trị là

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

**Câu 36:** Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ở vị trí cân bằng của một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo dãn 10 cm. Khi con lắc dao động điều hoà, khoảng thời gian vật nặng đi từ lúc lò xo có chiều dài cực đại đến lúc vật qua vị trí cân bằng lần thứ hai là

- A.  $0,12\pi$  s.                      B.  $0,15\pi$  s.                      C.  $0,24\pi$  s.                      D.  $0,30\pi$  s.

**Câu 37:** Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$ , cách nhau một khoảng 13 cm, đều dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình:  $u = a \cos(50\pi t)$  (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,2 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn  $S_1$  đến điểm M nằm trên đường trung trực của  $S_1 S_2$  mà phần tử nước tại M dao động ngược pha với các nguồn là

- A. 66 mm.                      B. 68 mm.                      C. 72 mm.                      D. 70 mm.

**Câu 38:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là

$\mu = 0,02$ . Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Thời gian kể từ lúc bắt đầu dao động cho đến khi dừng hẳn là

- A. 15 s.                      B. 55 s.                      C. 75 s.                      D. 25 s.

**Câu 39:** Một mạch dao động LC lí tưởng. Ban đầu nối hai đầu cuộn cảm thuần với nguồn điện có suất điện động  $\xi$ , điện trở trong  $r = 2 \Omega$ . Sau khi dòng điện qua mạch ổn định thì ngắt cuộn cảm khỏi nguồn rồi nối nó với tụ điện thành mạch kín thì điện tích cực đại trên một bản tụ là  $4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Biết khoảng thời gian ngắn nhất kể từ khi năng lượng điện trường cực đại đến khi năng lượng điện trường bằng 3 lần năng lượng từ trường là  $\frac{\pi}{6} \cdot 10^{-6} \text{ s}$ . Giá trị của  $\xi$  là

- A. 6 V.                      B. 4 V.                      C. 8 V.                      D. 2 V.

**Câu 40:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số điện áp là  $f$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Khi tần số điện áp là  $2f$  thì hệ số công suất của đoạn mạch là  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Mối quan hệ giữa cảm kháng, dung kháng và điện trở thuần của đoạn mạch khi tần số bằng  $2f$  là

- A.  $Z_L = 2Z_C = 2R$ .                      B.  $Z_L = 4Z_C = \frac{4R}{3}$ .  
C.  $2Z_L = Z_C = 3R$ .                      D.  $Z_L = 4Z_C = 3R$ .

===== Hết =====