

Họ, tên thí sinh:.....SBD: .....Lớp.....

**Câu 1:** Một tia sáng màu tím có bước sóng  $0,38 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ .

Năng lượng của photon tương ứng có giá trị nào sau đây

- A.  $5,23 \cdot 10^{-19} \text{eV}$ .      B.  $3,27 \text{eV}$ .      C.  $13,27 \text{eV}$ .      D.  $1,376 \cdot 10^{-18} \text{eV}$ .

**Câu 2:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có bước sóng càng nhỏ.  
B. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có bước sóng càng lớn..  
C. Năng lượng của mọi loại photon đều bằng nhau.  
D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

**Câu 3:** Hiện tượng bứt electron ra khỏi kim loại, khi chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng thích hợp lên kim loại được gọi là

- A. hiện tượng phóng xạ.      B. hiện tượng bức xạ.      C. hiện tượng quang điện.  
D. hiện tượng quang dẫn.

**Câu 4:** Dòng điện trong cuộn cảm giảm từ 16 A đến 0 A trong 0,01 s, suất điện động tự cảm trong cuộn đó có độ lớn 64 V, độ tự cảm có giá trị:

- A. 0,032 H.      B. 0,04 H.      C. 0,25 H.      D. 4,0 H.

**Câu 5:** Vật thật cao 4 cm, đặt vuông góc với trục chính thấu kính, qua thấu kính cho ảnh ngược chiều với vật. Ảnh cao 2 cm. số phóng đại ảnh bằng

- A. 2.      B. -2.      C. 1/2.      D. -1/2

**Câu 6:** Cho một lăng kính có góc chiết quang là  $6^\circ$  coi là góc nhỏ và chiết suất  $n = 1,5$ . Chiếu một tia sáng vào mặt bên dưới góc tới nhỏ. Giá trị của góc lệch của tia ló là

- A.  $3^\circ$       B.  $4^\circ$       C.  $6^\circ$       D.  $9^\circ$

**Câu 7:** Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,4}{\pi} \text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10}{4\pi} \text{pF}$ . Chu kỳ dao động riêng của mạch là:

- A.  $2 \cdot 10^{-6} \text{s}$       B.  $10^{-6} \text{s}$ .      C.  $1,510^{-6} \text{s}$ .      D.  $4 \cdot 10^{-6} \text{s}$ .

**Câu 8:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$ . Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $i$ . Hệ thức nào sau đây là **đúng**

- A.  $i = \frac{\lambda a}{D}$       B.  $i = \frac{aD}{\lambda}$       C.  $\lambda = \frac{ia}{D}$       D.  $\lambda = \frac{i}{aD}$

**Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động với tần số góc là:

- A.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$       B.  $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$       C.  $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$       D.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 10:** Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Ben (B)      B. Niu ton trên mét vuông ( $\text{N/m}^2$ )  
C. Oát trên mét ( $\text{W/m}$ )      D. Oát trên mét vuông ( $\text{W/m}^2$ )

**Câu 11:** Tần số dao động riêng của dao động điện từ trong mạch LC là

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

**Câu 12:** Gọi  $n_d, n_t, n_v$  lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng ?

- A.  $n_d < n_v < n_t$       B.  $n_v < n_d < n_t$       C.  $n_d < n_t < n_v$       D.  $n_t < n_d < n_v$

**Câu 13:** Một vật chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức điều hòa  $F = 5\cos 4\pi t$  (N). Biên độ dao động của vật đạt cực đại khi vật có tần số dao động riêng bằng

- A.  $4\pi$  Hz.      B. 2 Hz      C. 4 Hz.      D.  $2\pi$  Hz.

**Câu 14:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto và số cặp cực là p. khi roto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là:

- A.  $np/60$       B.  $60pn$       C. pn      D.  $n/(60p)$ .

**Câu 15:** Hệ số công suất của mạch RLC nối tiếp được xác định bằng công thức nào sau đây

- A.  $\cos\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R}$ .      B.  $\cos\varphi = \frac{U_R}{Z}$ .      C.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ .      D.  $\cos\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ .

**Câu 16:** Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là  $A_1, A_2$ . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

- A.  $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$ .      B.  $|A_1 - A_2|$ .      C.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .      D.  $A_1 + A_2$ .

**Câu 17:** Một bóng đèn ghi 6 V – 6 W được mắc vào một nguồn điện có điện trở 2  $\Omega$  thì sáng bình thường. Suất điện động của nguồn điện là

- A. 6 V.      B. 4 V.      C. 8 V.      D. 12 V.

**Câu 18:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s.      B. 10 m/s.      C. 20 m/s.      D. 600 m/s.

**Câu 19:** Công thức của định luật Cu – lông là:

- A.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$       B.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$       C.  $F = r \frac{|q_1 q_2|}{k^2}$       D.  $F = k \frac{q^2}{r^2}$ .

**Câu 20:** Sóng ngang là sóng cơ học có đặc điểm :

- A. Phương truyền sóng là phương ngang  
 B. Các phần tử của môi trường truyền sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng  
 C. Lực liên kết đàn hồi giữa các phần tử của môi trường truyền sóng chỉ theo phương nằm ngang.  
 D. Các phần tử của môi trường chỉ dao động theo phương ngang

**Câu 21:** Giới hạn quang điện của canxi là  $\lambda_0 = 0,45\mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ . Công thoát electron ra khỏi bề mặt canxi là :

- A.  $5,51 \cdot 10^{-19} \text{J}$       B.  $4,42 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .      C.  $3,12 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .      D.  $4,53 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .

**Câu 22:** Một máy biến áp có tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp bằng 2. Máy đó có tác dụng

- A. tăng cường độ dòng điện.      B. tăng áp.  
 C. tăng hoặc hạ áp.      D. hạ áp.

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang có phương trình  $x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{cm}$ . Tốc độ cực đại của vật là .

- A.  $2,5\pi(\frac{\text{cm}}{\text{s}})$  .      B.  $0,4\pi(\frac{\text{cm}}{\text{s}})$  .      C.  $4\pi(\frac{\text{cm}}{\text{s}})$  .      D.  $40\pi(\frac{\text{cm}}{\text{s}})$  .

**Câu 24:** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra sóng có bước sóng 3 cm. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 12.      B. 24.      C. 26.      D. 13.

**Câu 25:** Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe Young. Học sinh đó đo được khoảng cách hai khe là  $a = 1,20 \pm 0,03$  (mm); khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1,60 \pm 0,05$  (m) và độ rộng của 10 khoảng vân  $L = 8,00 \pm 0,16$  (mm). Sai số tỉ đối của phép đo là

- A. 7,63 %      B. 0,96 %      C. 5,83 %      D. 1,60 %

**Câu 26:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 20 cm dao động điều hòa với biên độ góc  $6^\circ$  tại nơi có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí có li độ cong  $\frac{\pi}{3} \text{ cm}$  theo chiều dương thì phương trình li độ góc của vật là

A.  $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos(7t - \frac{\pi}{3}) \text{ rad.}$

B.  $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos(7\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ rad.}$

C.  $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos(7t + \frac{\pi}{3}) \text{ rad.}$

D.  $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos(7\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ rad.}$

**Câu 27:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống nhau dao động theo phương trình  $u_A = u_B = 2\cos\omega t$  cm, bước sóng là 24 cm. Điểm M cách A một khoảng 20 cm, cách B một khoảng 12 cm sẽ dao động với biên độ là :

A. 4 cm.

B. 0.

C. 2 cm.

D. 1 cm.

**Câu 28:** Một quạt trần sử dụng trong lớp học có công suất định mức là 80W. Vào mùa nóng, mỗi quạt được sử dụng trung bình 5h/ ngày, 26 ngày mỗi tháng. Biết giá điện trung bình 1.600đ/ kWh, mỗi phòng học có 4 quạt trần, các quạt luôn hoạt động đúng định mức. Tiền điện phải trả cho việc sử dụng quạt của mỗi lớp học trong một tháng mùa nóng là

A. 166.650 đồng.

B. 62.650 đồng

C. 66.650 đồng

D. 162.650 đồng.

**Câu 29:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ  $A = 6 \text{ cm}$ . Tại vị trí có li độ  $x = 3 \text{ cm}$ , tỉ số giữa thế năng và động năng của con lắc là

A. 3.

B. 1.

C. 1/3.

D. 2.

**Câu 30:** Vệ tinh Vinasat-1 là một vệ tinh địa tĩnh bay quanh Trái Đất ở độ cao 35786km so với mặt đất. Coi Trái Đất là một quả cầu có bán kính 6378km. Nếu bỏ qua thời gian xử lý tín hiệu sóng điện từ trên vệ tinh thì thời gian truyền sóng điện từ lớn nhất giữa hai vị trí trên mặt đất thông qua vệ tinh xấp xỉ bằng

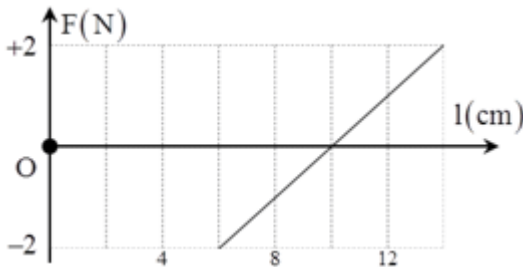
A. 0,14s.

B. 0,24s.

C. 0,28s.

D. 0,12s.

**Câu 31:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa có lực đàn hồi và chiều dài của lò xo có một liên hệ được cho bởi đồ thị như hình vẽ. Độ cứng của lò xo là



A. 100 N/m.

B. 200 N/m.

C. 150 N/m.

D. 50 N/m.

**Câu 32:** Một đoạn mạch gồm một điện trở  $R = 80\Omega$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$  và một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,4}{\pi} H$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 80\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ . Khi đó công suất tỏa nhiệt trên R là :

A. 40W

B. 80W

C. 51,2W

D. 102,4W

**Câu 33:** Vào thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ), điện tích ở một bản tụ điện của mạch dao động LC có giá trị cực đại  $q = Q_0 = 4.10^{-6} \text{ C}$ . Đến thời điểm  $t = \frac{T}{3}$  ( $T$  là chu kỳ dao động của mạch) thì điện tích của bản tụ này có giá trị là

A.  $-2\sqrt{2}.10^{-6} \text{ C}$

B.  $2.10^{-6} \text{ C}$

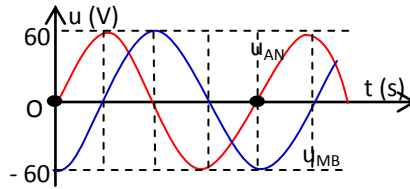
C.  $2\sqrt{2}.10^{-6} \text{ C}$

D.  $-2.10^{-6} \text{ C}$

**Câu 34:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U \sqrt{2} \cos\omega t (V)$  vào hai đầu mạch điện (AB) gồm các đoạn (AM) nối tiếp với (MN) nối tiếp đoạn (NB). Trên đoạn (AM) có điện trở thuần R, đoạn (MN) có cuộn dây không

thuần cảm có điện trở  $r$  và độ tự cảm  $L$ , đoạn (NB) có tụ điện  $C$ . Biết  $R = r$ . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc điện áp  $u_{AN}$  và  $u_{MB}$  theo thời gian như hình vẽ.

Giá trị của  $U$  là:



- A.  $120\sqrt{5}$  V.                      B.  $24\sqrt{5}$  V.                      C.  $24\sqrt{10}$  V.                      D.  $120\sqrt{10}$  V.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là  $D = 2m$ , nguồn sáng  $S$  (cách đều 2 khe) cách mặt phẳng hai khe một khoảng  $d = 1m$  phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,75\mu m$ . Bố trí thí nghiệm sao cho vị trí của nguồn sáng  $S$ , của mặt phẳng chứa hai khe  $S_1, S_2$  và của màn ảnh được giữ cố định còn vị trí các khe  $S_1, S_2$  trên màn có thể thay đổi nhưng luôn song song với nhau. Lúc đầu trên màn thu được tại  $O$  là vân sáng trung tâm và khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là  $3mm$ . Sau đó cố định vị trí khe  $S_1$  tịnh tiến khe  $S_2$  lại gần khe  $S_1$  một đoạn  $\Delta a$  sao cho  $O$  là vân sáng. Giá trị **nhỏ nhất** của  $\Delta a$  là

- A. 2,5 mm.                      B. 0,5 mm                      C. 1,0 mm.                      D. 1,8 mm.

**Câu 36:** Một lò xo nhẹ làm bằng vật liệu cách điện có độ cứng  $k = 50 N/m$ , một đầu được gắn cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện  $q = 5 \mu C$ , khối lượng  $m = 50 g$ . Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  kéo vật tới vị trí lò xo dãn 4 cm rồi thả nhẹ đến thời điểm  $t = 0,1 s$  thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,1 s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn  $E = 10^5 V/m$ . Lấy  $g = 10 m/s^2, \pi^2 = 10$ . Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 190 cm/s.                      B. 80 cm/s.                      C. 160 cm/s.                      D. 95 cm/s.

**Câu 37:** Một động cơ điện xoay chiều sản xuất ra một công suất cơ học 8,5 kW và có hiệu suất 85%. Mắc động cơ với cuộn dây rồi mắc chúng vào mạng điện xoay chiều. Biết dòng điện có giá trị hiệu dụng 50A và trễ pha so với điện áp hai đầu động cơ là  $\pi/6$ . Điện áp hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng 125V và sớm pha so với dòng điện là  $\pi/3$ . Xác định điện áp hiệu dụng của mạng điện.

- A. 565 V                      B. 345 V                      C. 231 V                      D. 331 V

**Câu 38:** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Điểm M nằm ở mặt nước trên đường trung trực của AB cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng **nhỏ nhất**  $\sqrt{17} cm$ , luôn dao động ngược pha với O. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường vuông góc với đoạn AB tại A. Điểm N dao động với biên độ cực tiểu cách A một đoạn **nhỏ nhất** bằng

- A. 7,80 cm.                      B. 2,14 cm.                      C. 4,16 cm.                      D. 1,03 cm.

**Câu 39:** Cho mạch RLC nối tiếp: Điện trở thuần  $R$ ,  $L$  thay đổi được, tụ điện có điện dung  $C$ . Điện áp xoay chiều đặt vào 2 đầu mạch  $u = U_0 \cos(\omega t)$ . Khi thay đổi độ tự cảm đến  $L_1 = \frac{1}{\pi}$  (H) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch cực đại, lúc đó công suất của mạch bằng 200W. Khi thay đổi  $L$  đến  $L_2 = \frac{2}{\pi}$  (H) thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn cảm cực đại = 200V. Điện dung  $C$  có giá trị:

- A.  $C = \frac{200}{\pi} \mu F$                       B.  $C = \frac{100}{\pi} \mu F$                       C.  $C = \frac{50}{\pi} \mu F$                       D.  $C = \frac{150}{\pi} \mu F$

**Câu 40:** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau có độ cứng 100 N/m. Hai con lắc dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song với trục  $Ox$  nằm ngang, có vị trí cân bằng cùng nằm trên đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng và đi qua O. Biên độ của con lắc 1 là  $A_1 = 3 cm$ , của con lắc 2 là  $A_2 = 4 cm$ . Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật theo phương  $Ox$  là  $\sqrt{13} cm$ . Khi lực đàn hồi của con lắc thứ nhất có độ lớn 3 N thì lực đàn hồi của con thứ hai có độ lớn

- A.  $2\sqrt{2} N$ .                      B. 1,5 N.                      C. 4,5 N.                      D. 2,0 N.

----- HẾT -----