

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

**Câu 1:** Trong mạch dao động LC, hiệu điện thế giữa hai bản tụ và điện tích của tụ biến thiên điều hoà cùng tần số và

- A. lệch pha  $\pi/2$       B. lệch pha  $\pi/4$       C. ngược pha      D. cùng pha

**Câu 2:** Tại hai điểm A và B khá gần nhau trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là  $u_1 = a \cos(\omega t)$  cm và  $u_2 = a \cos(\omega t + \pi)$  cm.

Điểm M trên mặt chất lỏng cách A và B những đoạn tương ứng là  $d_1$ ,  $d_2$  sẽ dao động với biên độ cực tiểu, nếu:

- A.  $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).      B.  $d_2 - d_1 = k\lambda/2$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).      C.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).      D.  $d_2 - d_1 = k\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

**Câu 3:** Cho một thấu kính hai mặt cầu lồi, bán kính  $R_1 = R_2 = 24$ cm, chiết suất của thủy tinh làm thấu kính với tia sáng màu đỏ là  $n_d = 1,50$ , với tia sáng màu tím là  $n_t = 1,54$ . Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím là:

- A.  $F_d F_t = 1,58$ cm      B.  $F_d F_t = 1,78$  cm      C.  $F_d F_t = 1,84$ cm      D.  $F_d F_t = 1,68$  cm

**Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 1$ (m) treo ở trần một thang máy, khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $a = \frac{g}{2}$  ( $g = \pi^2 \text{m/s}^2$ ) thì chu kỳ dao động bé của con lắc là

- A. 4 (s).      B. 1,64 (s).      C. 2,83 (s).      D. 2 (s).

**Câu 5:** Một dòng điện xoay chiều chạy qua một cuộn dây cảm thuần. Khi dòng điện tức thời đạt giá trị cực đại thì điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị:

- A. bằng một nửa của giá trị cực đại      B. bằng không  
C. cực đại      D. bằng một phần tư giá trị cực đại

**Câu 6:** Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là  $m = 100$ g. Con lắc dao động điều hoà theo phương trình:  $x = \cos(10\sqrt{5}t)$  cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là:

- A.  $F_{\text{MAX}} = 1,5 \text{ N}; F_{\text{min}} = 0,5 \text{ N}$       B.  $F_{\text{MAX}} = 1,5 \text{ N}; F_{\text{min}} = 0 \text{ N}$   
C.  $F_{\text{MAX}} = 2 \text{ N}; F_{\text{min}} = 0,5 \text{ N}$       D.  $F_{\text{MAX}} = 1 \text{ N}; F_{\text{min}} = 0 \text{ N}$

**Câu 7:** Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động là  $x_1 = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm và  $x_2 = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm. Phương trình của dao động tổng hợp là:

- A.  $x = 4\sqrt{2} \cos(10\pi t - \frac{\pi}{12})$  cm      B.  $x = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{12})$  cm  
C.  $x = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm      D.  $x = 4\sqrt{2} \cos((10\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm

**Câu 8:** Trong những trạng thái dừng, nguyên tử

- A. không bức xạ và hấp thụ năng lượng.      B. vẫn có thể hấp thụ và bức xạ năng lượng.  
C. không bức xạ, nhưng có thể hấp thụ năng lượng.      D. không hấp thụ, nhưng có thể bức xạ năng lượng.

**Câu 9:** Chiếu chùm ánh sáng vào catốt của một tế bào quang điện thì xảy ra hiện tượng quang điện. Nếu giảm bước sóng ánh sáng, đồng thời tăng cường độ chùm ánh sáng kích thích thì

- A. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện giảm,  $I_{\text{BH}}$  giảm  
B. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện tăng,  $I_{\text{BH}}$  tăng  
C. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện giảm,  $I_{\text{BH}}$  tăng  
D. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện tăng,  $I_{\text{BH}}$  giảm

**Câu 10:** Bốn quả cầu đặc giống nhau bán kính R, khối lượng M, gắn ở bốn đỉnh của một hình vuông cạnh a (tâm cầu nằm ở đỉnh). Mô men quán tính của hệ đối với trục đi qua một cạnh hình vuông là

- A.  $\frac{4}{5}MR^2 + 2Ma^2$       B.  $\frac{8}{5}MR^2$       C.  $\frac{8}{5}MR^2 + 2Ma^2$       D.  $2Ma^2$

**Câu 11:** Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số  $f=50$  Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A.  $v=15$  m/s.      B.  $v= 28$  m/s.      **C.  $v=20$  m/s.**      D.  $v= 25$  m/s.

**Câu 12:** Con lắc đơn có chiều dài  $l = 1$  m, khối lượng vật nặng là  $m = 90$ g dao động với biên độ góc  $\alpha_0 = 6^\circ$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Cơ năng dao động điều hoà của con lắc có giá trị bằng:

- A.  $E = 1,58$ J      B.  $E = 1,62$  J      C.  $E = 0,05$  J      **D.  $E = 0,005$  J**

**Câu 13:** Hai khe IÂNG cách nhau khoảng  $a = 0,5$  mm, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe là  $D=1,5$  m. Chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda$ . Trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng thứ 2 đến vân tối thứ 6 ở cùng phía vân sáng trung tâm là 6,72 mm. Bước sóng ánh sáng giao thoa là:

- A.  $\lambda = 0,60$   $\mu$ m      B.  $\lambda = 0,56$   $\mu$ m      C.  $0,68$   $\mu$ m      **D.  $\lambda = 0,64$   $\mu$ m**

**Câu 14:** Một mạch dao động gồm cuộn dây cảm thuần  $L$  và hai tụ  $C_1$  và  $C_2$ , khi mắc cuộn dây riêng với từng tụ  $C_1$  và  $C_2$  thì chu kì của mạch tương ứng là  $T_1 = 6$  ms và  $T_2 = 8$  ms. Chu kì dao động khi mắc đồng thời cuộn dây với hai tụ  $C_1, C_2$  mắc song song là:

- A. 7 ms.      **B. 10 ms.**      C. 2 ms.      D. 14 ms

**Câu 15:** Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, các vạch  $H_\alpha, H_\beta, H_\gamma, H_\delta$  trong dãy Banme có bước sóng nằm trong khoảng bước sóng của

- A. ánh sáng nhìn thấy**      B. tia hồng ngoại      C. Tia tử ngoại      D. tia Rơnghen

**Câu 16:** Công thoát của một kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện là  $A_0$ , giới hạn quang điện của kim loại này là  $\lambda_0$ . Nếu chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\lambda_0$  vào catốt của tế bào quang điện trên thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện tính theo  $A_0$  là

- A.  $\frac{2}{3} A_0$ .**      B.  $\frac{3}{2} A_0$ .      C.  $\frac{3}{5} A_0$ .      D.  $\frac{5}{3} A_0$ .

**Câu 17:** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $A$ , tần số góc  $\omega$ . Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, tại thời điểm  $t$ , vật có li độ  $x$ , vận tốc  $v$ . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng trên là:

- A.  $v^2 = \omega^2 (A^2 + x^2)$       B.  $v^2 = \frac{A^2 - x^2}{\omega^2}$       C.  $v^2 = \frac{A^2 + x^2}{\omega^2}$       **D.  $v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2)$**

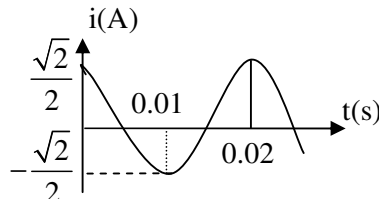
**Câu 18:** Một thanh nhẹ dài 1m quay đều trong mặt phẳng ngang xung quanh trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Hai đầu thanh có hai chất điểm có khối lượng 2kg và 3 kg. Tốc độ của mỗi chất điểm là 5m/s. Mômen động lượng của thanh là:

- A.  $L = 7,5$  kgm<sup>2</sup>/s      B.  $L = 10,0$  kgm<sup>2</sup>/s      **C.  $L = 12,5$  kgm<sup>2</sup>/s**      D.  $L = 15,0$  kgm<sup>2</sup>/s

**Câu 19:** Một sóng cơ học truyền theo phương  $Ox$  với vận tốc  $v = 80$  cm/s. Phương trình dao động tại điểm M cách O một khoảng  $x = 50$  cm là:  $u_M = 5\cos 4\pi t$  (cm). Như vậy dao động tại O có phương trình:

- A.  $u_0 = 5\cos(4\pi t - \pi/2)$  cm.      B.  $u_0 = 5\cos(4\pi t)$  cm.      C.  $u_0 = 5\cos(4\pi t + \pi)$  cm.      **D.  $u_0 = 5\cos(4\pi t + \pi/2)$  cm.**

**Câu 20:** Sự biến thiên của dòng điện xoay chiều theo thời gian được vẽ bởi đồ thị như hình bên. Cường độ dòng điện tức thời có biểu thức:



- A.  $i = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos(100\pi t)$  A**      B.  $i = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  A      C.  $i = 2\cos(100\pi t)$  A      D.  $i = \cos(100\pi t)$  A

**Câu 21:** Mạch dao động LC dao động điều hoà với tần số góc  $7.10^3$  rad/s. Tại thời điểm ban đầu điện tích của tụ đạt giá trị cực đại. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu để năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là:

- A.  $1,008.10^{-4}$ s.      B.  $1,12.10^{-3}$ s      C.  $1,008.10^{-3}$ s.      **D.  $1,12.10^{-4}$ s.**

**Câu 22:** Trong thí nghiệm giao thoa với khe Young, các khe cách nhau một khoảng bằng 100 lần bước sóng ánh sáng đi qua khe. Khi đó khoảng cách giữa vân tối bậc 3 và vân sáng bậc 2 ở cùng một phía của vân sáng trung tâm trên màn quan sát đặt cách hai khe 50 cm là:

- A. 7,5 mm      B. 5 mm      C. 2 mm      **D. 2,5 mm**

**Câu 23:** Một bánh xe quay nhanh dần đều trong 4s tốc độ góc tăng từ 120vòng/phút lên 360vòng/phút. Tốc độ góc của điểm M ở vành bánh xe sau khi tăng tốc được 2s là:

A.  $12\pi$  rad/sB.  $14\pi$  rad/sC.  $10\pi$  rad/sD.  $8\pi$  rad/s

**Câu 24:** Chọn câu có nội dung sai ?

A. Cũng giống như sóng cơ học, sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường vật chất, kể cả chân không.

B. Khi truyền đi trong không gian sóng điện từ mang năng lượng.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Vận tốc sóng điện từ trong chân không là 300.000 km/s.

**Câu 25:** Bước sóng ngắn nhất của tia X mà một ống rơnghen có thể phát ra là  $1\text{A}^0$ . Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống rơnghen là

A. 124,10kV

B. 12,42kV

C. 10,00kV.

D. 1,24kV.

**Câu 26:** Máy phát điện xoay chiều một pha mà phần cảm có 3 cặp cực bắc nam, Rôto quay với vận tốc 1500 vòng/ phút. Tần số dòng điện do máy tạo ra là:

A.  $f = 60\text{Hz}$ B.  $f = 75\text{Hz}$ C.  $f = 50\text{Hz}$ D.  $f = 40\text{Hz}$ 

**Câu 27:** Mặt đèn hình của ti vi được chế tạo rất dày có tác dụng cơ bản là

A. các electron khi đập vào màn hình không thể thoát ra ngoài.

B. chống vỡ do tác dụng của cơ học khi vận chuyển.

C. làm cho mặt đèn hình ít nóng.

D. chặn các tia rơnghen, tránh nguy hiểm cho người ngồi trước máy.

**Câu 28:** Khi đi qua cùng một cuộn dây, một dòng điện không đổi sinh công suất gấp 6 lần một dòng điện xoay chiều. Tỉ số giữa cường độ dòng điện không đổi với giá trị cực đại của dòng xoay chiều là :

A.  $\frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ B.  $\frac{I}{I_0} = 2$ C.  $\frac{I}{I_0} = \sqrt{3}$ D.  $\frac{I}{I_0} = 1$ 

**Câu 29:** Chiếu lần lượt hai bức xạ thích hợp có bước  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  ( $\lambda_1 > \lambda_2$ ) vào tấm kim loại cô lập về điện. Khi đó điện thế cực đại trên tấm kim loại là  $V_1$  và  $V_2$ . Quan hệ giữa  $V_1$  và  $V_2$  là

A. không so sánh được.

B.  $V_1 < V_2$ .

C.  $V_1 > V_2$ .

D.  $V_1 = V_2$ .

**Câu 30:** Mạch dao động lý tưởng có tụ  $C = 5(\mu\text{F})$ , thực hiện dao động với  $i = 0,05\sin(2 \cdot 10^3 \cdot t)(\text{A})$ . Năng lượng của mạch là

A.  $12,5 \cdot 10^{-5}(\text{J})$ B.  $62,5 \cdot 10^{-7}(\text{J})$ C.  $6,25 \cdot 10^{-5}(\text{J})$ D.  $62,5 \cdot 10^{-5}(\text{J})$ 

**Câu 31:** Một đoạn mạch gồm R,L,C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$ . Để trong mạch có cộng hưởng điện cần có điều kiện:

A.  $L^2 C^2 \omega = 1$ B.  $LC\omega = R^2$ C.  $R = L/C$ D.  $LC\omega^2 = 1$ 

**Câu 32:** Viên kim cương có nhiều màu lấp lánh là do

A. kim cương hấp thụ mọi thành phần đơn sắc trong chùm sáng trắng.

B. hiện tượng tán sắc ánh sáng và tia sáng phản xạ toàn phần nhiều lần trong kim cương rồi ló ra ngoài.

C. hiện tượng giao thoa của ánh sáng xảy ra ở mặt kim cương.

D. kim cương phản xạ mọi thành phần đơn sắc trong chùm sáng trắng.

**Câu 33:** Mức cường độ âm được tính theo công thức

A.  $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ .B.  $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$ .C.  $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ .D.  $L(\text{B}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ .

**Câu 34:** Catốt của tế bào quang điện có công thoát electron là 3,5 eV. Chiếu vào catốt chùm ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  thì dòng quang điện triệt tiêu khi  $U_{\text{AK}} \leq -2,5\text{V}$ . Bước sóng của ánh sáng kích thích là:

A.  $\lambda = 0,365 \mu\text{m}$ B.  $\lambda = 0,207 \mu\text{m}$ C.  $\lambda = 0,675 \mu\text{m}$ D.  $\lambda = 0,576 \mu\text{m}$ 

**Câu 35:** Cho mạch điện gồm điện trở R, cuộn thuần cảm L, tụ C mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại khi đó:

A.  $R = Z_L$ .B.  $R^2 = (Z_L - Z_C)^2$ C.  $R = Z_C$ .

D. Mạch xảy ra cộng hưởng

**Câu 36:** Tia Hồng ngoại không có tính chất nào sau đây ?

A. Tác dụng lên kính ảnh

B. Tác dụng nhiệt mạnh

C. Làm ion hoá không khí

D. Phản xạ, khúc xạ, giao thoa

**Câu 37:** Sóng âm không có tính chất nào sau đây?

A. Mang năng lượng tỉ lệ với bình phương biên độ sóng

B. Truyền được trong chất rắn, lỏng, khí

C. Là sóng ngang

D. Có khả năng phản xạ, khúc xạ, giao thoa

**Câu 38:** Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn (đặt song với mặt phẳng chứa hai khe) là 2m. Nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng vùng giao thoa là 25mm (đối xứng qua vân trung tâm). Số vân sáng quan sát được trên màn là:

- A. 14 vân.                      B. 11 vân.                      C. 12 vân.                      **D. 13 vân.**

**Câu 39:** Con lắc lò xo có độ cứng k, khối lượng vật nặng là m dao động điều hoà. Nếu tăng khối lượng con lắc 4 lần thì số dao động toàn phần con lắc thực hiện trong mỗi giây thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 2 lần                      B. Tăng 4 lần                      **C. Giảm 2 lần**                      D. Giảm 4 lần

**Câu 40:** Mạch xoay chiều gồm 3 phần tử R,L,C mắc nối tiếp, biết các điện áp hiệu dụng  $U_R = 15V$ ,

$U_L = 20V$ ,  $U_C = 40V$ . Hệ số công suất của mạch là:

- A. 0,6.**                      B. 0,8.                      C. 0,86.                      D. 0,65.

**Câu 41:** Một ròng rọc có bán kính 10 cm, có momen quán tính đối với trục là  $I = 10^{-2}\text{kgm}^2$ . Ban đầu ròng rọc đang đứng yên, tác dụng vào ròng rọc một lực không đổi  $F = 2N$  tiếp tuyến với vành ngoài của nó. Sau khi vật chịu tác dụng lực được 3s thì tốc độ góc của nó là:

- A. 60 rad/s**                      B. 40 rad/s                      C. 20 rad/s                      D. 30 rad/s

**Câu 42:** Một đèn Lade có công suất phát sáng 1W phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,7\mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ . Số photon của nó phát ra trong 1 giây là:

- A.  $3,52 \cdot 10^{16}$ .                      **B.  $3,52 \cdot 10^{19}$ .**                      C.  $3,52 \cdot 10^{18}$ .                      D.  $3,52 \cdot 10^{20}$ .

**Câu 43:** Đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ điện  $C = \frac{1}{\pi} 10^{-4}\text{F}$ , cuộn dây cảm thuần  $L = \frac{1}{2\pi} H$  và điện trở thuần có R thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 80V$  và tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Khi thay đổi R thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại là:

- A.  $P_{\text{max}} = 64\text{W}$**                       B. 200 W                      C. 80 W                      D. 100W

**Câu 44:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều RC mắc nối tiếp thì

- A. cường độ dòng điện và điện áp ngược pha nhau.  
B. điện áp và cường độ dòng điện cùng pha với nhau.  
C. điện áp nhanh pha hơn cường độ dòng điện.  
**D. cường độ dòng điện nhanh pha hơn điện áp.**

**Câu 45:** Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường của sóng điện từ khi truyền đi luôn

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

**Câu 46:** Máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp là 1000 vòng và 500 vòng. Đặt hiệu điện thế không đổi  $U = 100V$  vào hai đầu cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là:

- A. 50 V                      B. 100 V                      **C. 0 V**                      D. 200 V

**Câu 47:** Con lắc lò xo có độ cứng k, khối lượng vật nặng bằng m treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo giãn là  $\Delta l$ . Tần số dao động điều hoà của con lắc được tính bằng biểu thức:

- A.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$                       B.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$                       **C.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$**                       D.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 48:** Một momen lực không đổi tác dụng vào vật có trục quay cố định. Trong các đại lượng sau đại lượng nào không phải là hằng số ?

- A. Momen quán tính                      B. Khối lượng                      C. Gia tốc góc                      **D. Tốc độ góc**

**Câu 49:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $K = 100\text{N/m}$ , vật nặng có khối lượng  $m = 100\text{g}$  treo trên giá cố định. Con lắc dao động điều hoà với biên độ  $A = 2\sqrt{2}\text{cm}$  theo phương thẳng đứng.  $L\ddot{y}g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ . Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, Tại vị trí lò xo giãn 3cm thì vận tốc của vật có độ lớn là:

- A.  $20\pi\text{m/s}$ .                      B.  $2\pi\text{cm/s}$ .                      **C.  $20\pi\text{cm/s}$ .**                      D.  $10\pi\text{cm/s}$ .

**Câu 50:** Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay cố định là  $12\text{kgm}^2$  quay đều với tốc độ 30vòng/phút. Động năng của bánh xe là:

- A.  $E_d = 59,20\text{J}$**                       B.  $E_d = 236,8\text{J}$                       C.  $E_d = 180,0\text{J}$                       D.  $E_d = 360,0\text{J}$

----- HẾT -----