

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 04 trang)

Mã đề: 201

Họ, tên học sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về lực căng của dây treo con lắc đơn đang dao động điều hòa?

- A. Nhỏ nhất tại vị trí cân bằng và lớn hơn trọng lượng của con lắc.
- B. Lớn nhất tại vị trí cân bằng và lớn hơn trọng lượng của con lắc.
- C. Lớn nhất tại vị trí cân bằng và nhỏ hơn trọng lượng của con lắc.
- D. Nhỏ nhất tại vị trí cân bằng và bằng trọng lượng của con lắc.

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

- A. Trong chùm sáng đơn sắc, các photon có năng lượng như nhau.
- B. Trong chân không, photon bay với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s dọc theo các tia sáng.
- C. Năng lượng của một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron.
- D. Năng lượng của một photon không phụ thuộc vào khoảng cách đến nguồn sáng.

**Câu 3:** Tia hồng ngoại và tử ngoại đều

- A. bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.
- B. có tác dụng nhiệt giống nhau.
- C. gây ra hiện tượng quang điện ở mọi chất.
- D. có thể gây ra một số phản ứng hóa học.

**Câu 4:** Phần cảm của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, rô to quay với tốc độ n vòng/s thì dòng điện do máy phát ra có tần số là f. Công thức nào sau đây đúng?

- A.  $f = 0,5np$ .
- B.  $f = \frac{np}{60}$ .
- C.  $f = np$ .
- D.  $f = 60np$ .

**Câu 5:** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là  $l_1, l_2$  và  $T_1, T_2$ . Biết  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$ . Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{l_1}{l_2} = 2$ .
- B.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{2}$ .
- C.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}$ .
- D.  $\frac{l_1}{l_2} = 4$ .

**Câu 6:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 0,5mm, khoảng cách từ 2 khe Y-âng đến màn là 0,5m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 $\mu$ m. Khoảng vân trên màn quan sát là

- A. 1 mm.
- B. 0,3 mm.
- C. 0,6 mm.
- D. 1,1 mm.

**Câu 7:** Chọn câu **đúng nhất**. Điều kiện để có dòng điện là

- A. có nguồn điện.
- B. có hiệu điện thế.
- C. có hiệu điện thế đặt vào hai đầu vật dẫn.
- D. có điện tích tự do.

**Câu 8:** Hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$  có độ hụt khối  $\Delta m = 0,03038$  u. Lấy  $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$ . Năng lượng liên kết riêng của  ${}^4_2\text{He}$  là

- A. 6,6 MeV.
- B. 2,8 MeV.
- C. 2,3 MeV.
- D. 7,1 MeV.

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  ( $U > 0$ ) vào hai đầu một đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Hệ số công suất của mạch lúc này bằng

- A. 0,71.
- B. 1,00.
- C. 0,50.
- D. 0,87.

**Câu 10:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Nếu máy biến áp này là máy hạ áp thì:

- A.  $N_2 = \frac{1}{N_1}$ .      B.  $\frac{N_2}{N_1} < 1$ .      C.  $\frac{N_2}{N_1} > 1$ .      D.  $\frac{N_2}{N_1} = 1$ .

**Câu 11:** Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây là *sai*?

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.      B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.  
C. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.      D. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.

**Câu 12:** Hạt nhân  ${}^3_1T$  có

- A. 3 notrôn và 1 prôtôn.      B. 3 prôtôn và 1 notrôn.  
C. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.      D. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn.

**Câu 13:** Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là  $\lambda$ , có rất nhiều bụng sóng và nút sóng. Khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là

- A.  $2\lambda$ .      B.  $0,5\lambda$ .      C.  $5\lambda$ .      D.  $2,5\lambda$ .

**Câu 14:** Sóng điện từ

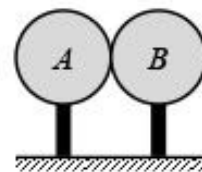
- A. là sóng dọc và không truyền được trong chân không.  
B. là sóng dọc và truyền được trong chân không.  
C. là sóng ngang và không truyền được trong chân không.  
D. là sóng ngang và truyền được trong chân không.

**Câu 15:** Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89 eV; 2,26eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,33 \mu\text{m}$  vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Bạc và đồng      B. Canxi và bạc      C. Kali và đồng      D. Kali và canxi

**Câu 16:** Hai quả cầu kim loại A, B đặt tiếp xúc nhau (trung hòa về điện). Bằng cách nào đó người ta làm cho một số electron ở quả cầu A bị mất đi. Sau đó quả cầu B sẽ

- A. mang điện dương.      B. không mang điện.  
C. mang điện gấp đôi quả cầu A.      D. mang điện âm.



**Câu 17:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là  $\Delta l$ . Chu kì dao động của con lắc này là

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

**Câu 18:** Khi sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng nào sau đây *không* thay đổi?

- A. Biên độ sóng.      B. Tần số sóng.  
C. Vận tốc truyền sóng.      D. Bước sóng  $\lambda$ .

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$ . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

- A.  $Z_L > Z_C$       B.  $Z_L = 2Z_C$       C.  $Z_L = Z_C$       D.  $Z_L < Z_C$

**Câu 20:** Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C, khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 9 lần thì chu kỳ dao động của mạch

- A. tăng 9 lần.      B. tăng 3 lần.      C. giảm 9 lần.      D. giảm 3 lần.

**Câu 21:** Chọn câu **đúng nhất**. Việc dùng dây cáp quang để truyền tín hiệu trong thông tin và nội soi trong y học là ứng dụng của hiện tượng nào sau đây?

- A. Hiện tượng tự cảm.      B. Phản xạ toàn phần.  
C. Khúc xạ ánh sáng.      D. Phản xạ ánh sáng.

**Câu 22:** Khi vật dao động điều hòa đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì

- A. Véc tơ vận tốc và véc tơ gia tốc ngược chiều nhau.  
B. Lực tác dụng lên vật cùng chiều vận tốc.  
C. Độ lớn lực tác dụng lên vật giảm dần.  
D. Vật chuyển động chậm dần đều.

**Câu 23:** Theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái kích thích  $L$  về trạng thái cơ bản thì bán kính quỹ đạo dừng của electron sẽ

- A. tăng lên 2 lần.      B. tăng lên 4 lần.      C. giảm đi 2 lần.      D. giảm đi 4 lần.

**Câu 24:** Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.  
B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.  
C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.  
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

**Câu 25:** Trong mạch dao động LC lí tưởng, từ thông qua cuộn cảm thuần biến thiên cùng tần số và cùng pha với

- A. suất điện động cảm ứng hai đầu cuộn cảm.      B. cường độ dòng điện trong mạch.  
C. điện tích trên tụ điện.      D. hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

**Câu 26:** Một khung dây gồm 1000 vòng dây được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng của khung. Diện tích mặt phẳng giới hạn bởi mỗi vòng là  $2 \text{ dm}^2$ . Cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ  $0,5 \text{ T}$  đến  $0,2 \text{ T}$  trong thời gian  $0,1 \text{ s}$ . Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

- A.  $40 \text{ V}$ .      B.  $100 \text{ V}$ .      C.  $60 \text{ V}$ .      D.  $140 \text{ V}$ .

**Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu cuộn cảm thuần thì dòng điện chạy trong cuộn cảm có cường độ hiệu dụng là  $3 \text{ A}$ . Biết cảm kháng của cuộn cảm là  $20 \Omega$ . Giá trị của  $U$  bằng

- A.  $120 \text{ V}$ .      B.  $60 \text{ V}$ .      C.  $60\sqrt{2} \text{ V}$ .      D.  $120\sqrt{2} \text{ V}$ .

**Câu 28:** Hai dao động có phương trình lần lượt là:  $x_1 = 5 \cos(2\pi t + 0,75\pi)$  (cm) và  $x_2 = 10 \cos(2\pi t + 0,5\pi)$  (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A.  $0,50\pi$ .      B.  $0,75\pi$ .      C.  $1,25\pi$ .      D.  $0,25\pi$ .

**Câu 29:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4 \text{ rad/s}$ . Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9} \text{ C}$ . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$  thì điện tích trên tụ điện là

- A.  $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ .      B.  $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ .      C.  $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ .      D.  $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ .

**Câu 30:** Gọi  $n_d$ ,  $n_c$ ,  $n_v$  lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, chàm và vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

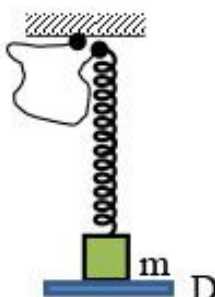
- A.  $n_v > n_d > n_c$ .      B.  $n_d > n_v > n_c$ .      C.  $n_d < n_v < n_c$ .      D.  $n_c > n_d > n_v$ .

**Câu 31:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở  $R$ , tụ điện có điện dung  $C = 0,1/\pi \text{ mF}$  và cuộn cảm thuần  $L = 0,5/\pi \text{ H}$ . Khi thay đổi giá trị của biến trở thì ứng với hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  thì mạch tiêu thụ cùng công suất  $P$  và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là  $\varphi_1, \varphi_2$  với  $\varphi_1 = 2\varphi_2$ . Giá trị của công suất  $P$  bằng:

- A.  $72\sqrt{3} \text{ W}$ .      B.  $120 \text{ W}$ .      C.  $60\sqrt{3} \text{ W}$ .      D.  $240 \text{ W}$ .

**Câu 32:** Cho cơ hệ như hình vẽ: lò xo rất nhẹ có độ cứng  $100 \text{ N/m}$  nối với vật  $m$  có khối lượng  $1 \text{ kg}$ , sợi dây rất nhẹ có chiều dài  $2,5 \text{ cm}$  và không giãn, một đầu sợi dây nối với lò xo, đầu còn lại nối với giá treo cố định. Vật  $m$  được đặt trên giá đỡ  $D$  và lò xo không biến dạng, lò xo luôn có phương thẳng đứng, đầu trên của lò xo lúc đầu sát với giá treo. Cho giá đỡ  $D$  bắt đầu chuyển động thẳng đứng xuống dưới nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn là  $5 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi lực cản, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Xác định thời gian ngắn nhất từ khi  $m$  rời giá đỡ  $D$  cho đến khi vật  $m$  trở lại vị trí lò xo không biến dạng lần thứ nhất.

- A.  $\frac{5\pi}{6} \text{ s}$       B.  $\frac{\pi}{6} \text{ s}$       C.  $\frac{\pi}{3} \text{ s}$       D.  $\frac{\pi}{5} \text{ s}$



**Câu 33:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 2\cos 40\pi t$  và  $u_B = 2\cos(40\pi t)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

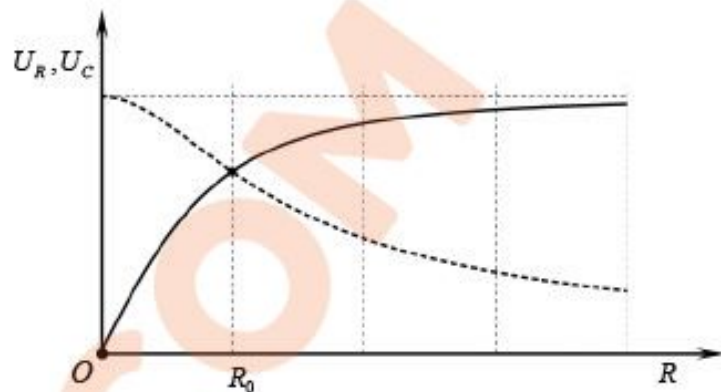
- A. 18.                      B. 19.                      C. 17.                      D. 20.

**Câu 34:** Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$  sẽ phát ra bao nhiêu photon trong 1 giây nếu công suất phát xạ của đèn là 10 W?

- A.  $3 \cdot 10^{19}$  hạt/s.                      B.  $6 \cdot 10^{19}$  hạt/s.                      C.  $4,5 \cdot 10^{19}$  hạt/s.                      D.  $1,2 \cdot 10^{19}$  hạt/s.

**Câu 35:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RC không phân nhánh (C không đổi R là một biến trở) một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$ ,  $U_0$  và  $\omega$  không đổi. Một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên tụ điện và trên điện trở được cho như hình vẽ. Hệ số công suất của mạch khi  $R = R_0$  là

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      B. 1.  
C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .                      D. 0,5.



**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 0,5 mm, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng  $D = 0,8\text{m}$ . Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  ( $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$ ). Trên màn, tại 3 điểm M, N và P cách vị trí vân sáng trung tâm lần lượt là 6,4 mm, 9,6 mm và 8,0 mm là 3 vân sáng. Bước sóng  $\lambda$  dùng trong thí nghiệm là

- A.  $0,44 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,4 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,67 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,5 \mu\text{m}$ .

**Câu 37:** Điện năng được truyền tải từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 8A. Biết điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là  $40 \Omega$ , công suất hao phí trên đường dây truyền tải bằng

- A. 160 W.                      B. 64 W.                      C. 1440 W.                      D. 2560 W.

**Câu 38:** Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81 cm và 64 cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị  $\Delta t$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8,12s.                      B. 0,45s.                      C. 7,20s.                      D. 2,36s.

**Câu 39:** Trên mặt nước, tại hai điểm A, B có hai nguồn dao động cùng pha nhau theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp với bước sóng  $\lambda$ . Biết  $AB = 4,4 \lambda$ . Gọi  $\Delta$  là dãy cực đại ứng với  $k = 1$ . Trên  $\Delta$  điểm cùng pha với nguồn, cách AB một khoảng ngắn nhất bằng

- A.  $0,16 \lambda$ .                      B.  $1,16 \lambda$ .                      C.  $6,16 \lambda$ .                      D.  $2,12 \lambda$ .

**Câu 40:** Để xác định thể tích máu trong cơ thể, người ta tiêm vào trong máu một người 10 ml một dung dịch chứa chất phóng xạ  $^{24}\text{Na}$  với nồng độ  $10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{lít}}$ . Cho biết chu kỳ bán rã của  $^{24}\text{Na}$  là 15 giờ. Sau 6 giờ kể từ thời điểm tiêm vào cơ thể người ta lấy ra 10 ml máu và tìm thấy có  $1,78 \cdot 10^{-8}$  mol chất phóng xạ  $^{24}\text{Na}$ . Giả thiết với thời gian trên thì chất phóng xạ phân bố đều trong cơ thể. Thể tích máu của người đó là

- A. 4,25 lít.                      B. 6,3 lít.                      C. 8,6 lít.                      D. 2,13 lít.