

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**ĐỀ THI GỒM 50 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 50) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

Cho biết: hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1 \text{uc}^2 = 931,5$  MeV.

**Câu 1:** Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng  $O_1, O_2$  cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  $u = A \cos \omega t$ . Ở mặt chất lỏng, gọi  $d$  là đường vuông góc đi qua trung điểm  $O$  của đoạn  $O_1O_2$ .  $M$  là điểm thuộc  $d$  mà phần tử sóng tại  $M$  dao động cùng pha với phần tử sóng tại  $O$ , đoạn  $OM$  ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn  $O_1O_2$  là

A. 18.                                      B. 20.                                      C. 14.                                      D. 16.

**Câu 2:** Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích  $50 \text{ cm}^2$ , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh một trục cố định  $\Delta$  trong từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Biết  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với  $\vec{B}$ . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200 V. Độ lớn của  $\vec{B}$  là

A. 0,18 T.                                      B. 0,51 T.                                      C. 0,72 T.                                      D. 0,36 T.

**Câu 3:** Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục  $Ox$  với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục  $Ox$  mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

A. 1 cm.                                      B. 4 cm.                                      C. 2 cm.                                      D. 3 cm.

**Câu 4:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

A. 15.                                      B. 8.                                      C. 16.                                      D. 32.

**Câu 5:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 200 W.                                      B. 400 W.                                      C. 100 W.                                      D.  $200\sqrt{3}$  W.

**Câu 6:** Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

A. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.  
 B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.  
 C. các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.  
 D. một dải ánh sáng trắng.

**Câu 7:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường  $10 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài dây treo của con lắc là

A. 50 cm.                                      B. 62,5 cm.                                      C. 125 cm.                                      D. 81,5 cm.

**Câu 8:** Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ở thời điểm  $t_0 = 0$ , có  $N_0$  hạt nhân X. Tính từ  $t_0$  đến  $t$ , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

A.  $N_0(1 - e^{\lambda t})$ .                                      B.  $N_0(1 - \lambda t)$ .                                      C.  $N_0(1 - e^{-\lambda t})$ .                                      D.  $N_0 e^{-\lambda t}$ .

**Câu 9:** Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung 31,83 nF. Chu kỳ dao động riêng của mạch là

A. 2  $\mu$ s.                                      B. 6,28  $\mu$ s.                                      C. 5  $\mu$ s.                                      D. 15,71  $\mu$ s.

**Câu 10:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình  $u = 2 \cos 16\pi t$  ( $u$  tính bằng mm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

A. 21.                                      B. 20.                                      C. 11.                                      D. 10.

- Câu 11:** Cho các khối lượng: hạt nhân  $^{37}_{17}\text{Cl}$ ; neutron; prôtôn lần lượt là 36,9566u; 1,0087u; 1,0073u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{37}_{17}\text{Cl}$  (tính bằng MeV/nuclôn) là
- A. 7,3680.                      B. 8,2532.                      C. 9,2782.                      D. 8,5975.
- Câu 12:** Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực  $F = 0,5\cos 10\pi t$  (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với
- A. chu kì 2 s.                      B. tần số 5 Hz.                      C. biên độ 0,5 m.                      D. tần số góc 10 rad/s.
- Câu 13:** Hai dao động điều hòa có phương trình  $x_1 = A_1\cos\omega_1 t$  và  $x_2 = A_2\cos\omega_2 t$  được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vector quay  $\vec{A}_1$  và  $\vec{A}_2$ . Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vector  $\vec{A}_1$  và  $\vec{A}_2$  quay quanh O lần lượt là  $\alpha_1$  và  $\alpha_2 = 2,5\alpha_1$ . Tỉ số  $\frac{\omega_2}{\omega_1}$  bằng
- A. 2,0.                      B. 1,0.                      C. 2,5.                      D. 0,4.
- Câu 14:** Tia X
- A. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.  
 B. có tần số lớn hơn tần số của tia  $\gamma$ .  
 C. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia  $\gamma$ .  
 D. có bản chất là sóng điện từ.
- Câu 15:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm
- A.  $3r_0$ .                      B.  $12r_0$ .                      C.  $4r_0$ .                      D.  $2r_0$ .
- Câu 16:** Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là
- A. tia X.                      B. tia tử ngoại.                      C. tia đơn sắc lục.                      D. tia hồng ngoại.
- Câu 17:** Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2,2 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ . Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kì là
- A. 2,0 s.                      B. 1,0 s.                      C. 2,5 s.                      D. 1,5 s.
- Câu 18:** Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng  $0,589 \mu\text{m}$ . Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là
- A. 0,21 eV.                      B. 0,42 eV.                      C. 4,22 eV.                      D. 2,11 eV.
- Câu 19:** Cường độ dòng điện  $i = 2\cos 100\pi t$  (A) có giá trị cực đại là
- A. 2,82 A.                      B. 2 A.                      C. 1,41 A.                      D. 1 A.
- Câu 20:** Trong hệ tọa độ vuông góc xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc
- A. 15,7 rad/s.                      B. 10 rad/s.                      C. 5 rad/s.                      D. 31,4 rad/s.
- Câu 21:** Dùng một thước có chia độ đến milimét đo 5 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là 1,345 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là
- A.  $d = (1345 \pm 3) \text{ mm}$ .                      B.  $d = (1,345 \pm 0,001) \text{ m}$ .  
 C.  $d = (1,345 \pm 0,0005) \text{ m}$ .                      D.  $d = (1345 \pm 2) \text{ mm}$ .
- Câu 22:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (U và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi  $U_d$  và  $U_C$  là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để  $(U_d + U_C)$  đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là
- A. 0,60.                      B. 0,71.                      C. 0,80.                      D. 0,50.
- Câu 23:** Sóng điện từ và sóng cơ **không** có cùng tính chất nào dưới đây?
- A. Truyền được trong chân không.                      B. Mang năng lượng.  
 C. Tuân theo quy luật phản xạ.                      D. Tuân theo quy luật giao thoa.
- Câu 24:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là
- A. 20 cm/s.                      B. 40 cm/s.                      C. 5 cm/s.                      D. 10 cm/s.

- Câu 25:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\pi^2 = 10$ . Chiều dài tự nhiên của lò xo là
- A. 40 cm.                      B. 36 cm.                      C. 38 cm.                      D. 42 cm.
- Câu 26:** Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng
- A. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.  
 B. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.  
 C. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.  
 D. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
- Câu 27:** Photon của một bức xạ có năng lượng  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Bức xạ này thuộc miền
- A. sóng vô tuyến.                      B. hồng ngoại.                      C. tử ngoại.                      D. ánh sáng nhìn thấy.
- Câu 28:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn
- A. lệch pha nhau  $90^\circ$ .                      B. lệch pha nhau  $60^\circ$ .                      C. ngược pha nhau.                      D. cùng pha nhau.
- Câu 29:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100t \text{ (V)}$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức
- A.  $i = \sqrt{2} \cos(100t - 0,5\pi) \text{ (A)}$ .                      B.  $i = \sqrt{2} \cos 100t \text{ (A)}$ .  
 C.  $i = \cos 100\pi t \text{ (A)}$ .                      D.  $i = \cos(100\pi t - 0,5\pi) \text{ (A)}$ .
- Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng 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  $\lambda$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $i$ . Hệ thức nào sau đây đúng?
- A.  $i = \frac{aD}{\lambda}$ .                      B.  $\lambda = \frac{ia}{D}$ .                      C.  $i = \frac{\lambda a}{D}$ .                      D.  $\lambda = \frac{i}{aD}$ .
- Câu 31:** Điện áp  $u = 100\cos 314t$  ( $u$  tính bằng V,  $t$  tính bằng s) có tần số góc bằng
- A. 314 rad/s.                      B. 50 rad/s.                      C. 100 rad/s.                      D. 157 rad/s.
- Câu 32:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình  $x_1 = 3\cos 10\pi t \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi) \text{ (cm)}$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là
- A. 1 cm.                      B. 7 cm.                      C. 3 cm.                      D. 5 cm.
- Câu 33:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.  
 B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.  
 C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
 D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.
- Câu 34:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là
- A.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .                      B. 0,04 J.                      C.  $10^{-3} \text{ J}$ .                      D. 0,02 J.
- Câu 35:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là  $i$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là
- A.  $6i$ .                      B.  $5i$ .                      C.  $3i$ .                      D.  $4i$ .
- Câu 36:** Hạt nhân  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  (đứng yên) phóng xạ  $\alpha$  tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ  $\gamma$ ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$
- A. lớn hơn động năng của hạt nhân con.  
 B. nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.  
 C. bằng động năng của hạt nhân con.  
 D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.
- Câu 37:** Máy biến áp là thiết bị
- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.  
 B. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.  
 C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.  
 D. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
- Câu 38:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu điện trở thuần  $R$ . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu  $R$  có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua  $R$  bằng
- A.  $\frac{U_0}{R}$ .                      B.  $\frac{U_0}{2R}$ .                      C.  $\frac{U_0 \sqrt{2}}{2R}$ .                      D. 0.

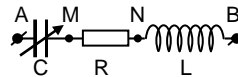
**Câu 39:** Theo quy ước, số 12,10 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

- A. 3.                                B. 4.                                C. 2.                                D. 1.

**Câu 40:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$  là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện;  $u$  và  $i$  là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm  $t$ . Hệ thức đúng là

- A.  $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$ .    B.  $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$ .    C.  $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$ .    D.  $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$ .

**Câu 41:** Đặt điện áp  $u = 200\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó điện dung C thay đổi được. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha  $45^\circ$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U. Giá trị U là



- A. 100 V.                              B. 141 V.                              C. 282 V.                              D. 200 V.

**Câu 42:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Đơn vị của mức cường độ âm là  $W/m^2$ .  
 B. Sóng âm không truyền được trong chân không.  
 C. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz.  
 D. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.

**Câu 43:** Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên  $\ell$ , độ cứng  $k$  và vật nhỏ khối lượng  $m$  dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .                              B.  $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .                              C.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ .                              D.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Câu 44:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$  ( $u$  và  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tại thời điểm  $t = 3$  s, ở điểm có  $x = 25$  cm, phần tử sóng có li độ là

- A. 5,0 cm.                              B. -5,0 cm.                              C. -2,5 cm.                              D. 2,5 cm.

**Câu 45:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos 2\pi ft$  ( $U_0$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  $36 \Omega$  và  $144 \Omega$ . Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với  $u$ . Giá trị  $f_1$  là

- A. 60 Hz.                                B. 50 Hz.                                C. 30 Hz.                                D. 480 Hz.

**Câu 46:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.  
 B. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.  
 C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.  
 D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**Câu 47:** Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là  $-13,6$  eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là  $-1,51$  eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. 102,7 mm.                              B. 102,7 pm.                              C. 102,7 nm.                              D. 102,7  $\mu$ m.

**Câu 48:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ  $C_1$  đến  $C_2$ . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

- A. từ  $2\sqrt{LC_1}$  đến  $2\sqrt{LC_2}$ .                              B. từ  $4\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $4\pi\sqrt{LC_2}$ .  
 C. từ  $2\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $2\pi\sqrt{LC_2}$ .                              D. từ  $4\sqrt{LC_1}$  đến  $4\sqrt{LC_2}$ .

**Câu 49:** Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử  $^{137}_{55}\text{Cs}$  lần lượt là

- A. 82 và 137.                              B. 82 và 55.                              C. 55 và 82.                              D. 55 và 137.

**Câu 50:** Thuyết lượng tử ánh sáng **không** được dùng để giải thích

- A. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.    B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.  
 C. hiện tượng quang điện.                              D. hiện tượng quang - phát quang.

----- HẾT -----