

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

Mã đề thi: 201

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;  $1u = 931,5$  MeV/ $c^2$ ; số A-vô-ga-đrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  nguyên tử/mol.

**Câu 1.** Pin quang điện (còn gọi là pin Mặt trời) biến đổi trực tiếp

- A. quang năng thành điện năng. B. cơ năng thành điện năng.  
C. hóa năng thành điện năng. D. nhiệt năng thành điện năng.

**Câu 2.** Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

- A. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$ . B. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .  
C. đồng pha nhau. D. ngược pha nhau.

**Câu 3.** Khi tia sáng truyền từ môi trường (1) có chiết suất  $n_1$  sang môi trường (2) có chiết suất  $n_2$  với góc tới  $i$  thì góc khúc xạ là  $r$ . Công thức định luật khúc xạ ánh sáng là

- A.  $\frac{\sin i}{\cos r} = \frac{n_2}{n_1}$ . B.  $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$ . C.  $\frac{\sin i}{\cos r} = \frac{n_1}{n_2}$ . D.  $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_1}{n_2}$ .

**Câu 4.** Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.  
B. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.  
C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.  
D. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.

**Câu 5.** Một sóng cơ có chu kỳ  $T$ , lan truyền trong một môi trường với tốc độ  $v$ . Bước sóng  $\lambda$  được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A.  $\lambda = vT$ . B.  $\lambda = \frac{v}{T}$ . C.  $\lambda = \frac{T}{v}$ . D.  $\lambda = 2vT$ .

**Câu 6.** Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Quãng đường chất điểm đi được trong một chu kỳ dao động là

- A.  $4A$ . B.  $\frac{A}{2}$ . C.  $A$ . D.  $2A$ .

**Câu 7.** Một dây đàn viôlon hai đầu cố định, dao động, phát ra âm cơ bản ứng với nốt nhạc la có tần số 440 Hz. Trong các tần số sau đây, tần số nào không phải là họa âm của âm đó?

- A. 1200 Hz. B. 1320 Hz. C. 2200 Hz. D. 880 Hz.

**Câu 8.** Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là:  $x_1 = 2 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm,  $x_2 = 5 \cos(5\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm. Độ lệch pha của hai dao động này bằng

- A. 0. B.  $\frac{\pi}{2}$ . C.  $\frac{\pi}{3}$ . D.  $\frac{\pi}{6}$ .

**Câu 9.** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia laze có tính kết hợp cao. B. Tia laze là ánh sáng trắng.  
C. Tia laze có cường độ lớn. D. Tia laze có tính định hướng cao.

**Câu 10.** Sóng ngang là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương

- A. thẳng đứng. B. nằm ngang.  
C. vuông góc với phương truyền sóng. D. dọc theo phương truyền sóng.

**Câu 11.** Lực hạt nhân còn được gọi là

- A. Lực tĩnh điện. B. lực hấp dẫn.  
C. Lực tương tác điện từ. D. Lực tương tác mạnh.

**Câu 12.** Hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  có năng lượng liên kết 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 7,59 MeV/nuclôn. B. 5,46 MeV/nuclôn.  
C. 12,48 MeV/nuclôn. D. 19,39 MeV/nuclôn.

**Câu 13.** Cho bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, chàm, cam và lục. Chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. cam. B. vàng. C. lục. D. chàm.

**Câu 14.** Tại một địa điểm trên Trái đất gia tốc rơi tự do là  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$ . Biết khối lượng vật nhỏ là  $m$ , chiều dài dây  $l$ . Cơ năng của con lắc là

- A.  $mg\alpha_0^2$ . B.  $2mg\alpha_0^2$ . C.  $\frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$ . D.  $\frac{1}{4}mgl\alpha_0^2$ .

**Câu 15.** Động cơ không đồng bộ ba pha gồm 2 bộ phận chính là

- A. điện trở và ba cuộn dây.  
B. rôto (phần đứng yên) và stato (phần quay).  
C. ba cuộn dây và thanh sắt non.  
D. rôto (phần quay) và stato (phần đứng yên).

**Câu 16.** Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số là

- A.  $120\pi$  Hz. B. 60 Hz. C. 50 Hz. D.  $100\pi$  Hz.

**Câu 17.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động với cùng phương trình  $u = 4\cos(10\pi t)$  mm. Điểm M nằm trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB dao động với biên độ là

- A. 4 mm. B. 8 mm. C. 0. D. 2 mm.

**Câu 18.** Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung  $C$  một hiệu điện thế  $U$  thì điện tích của tụ điện là  $Q$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $U = \frac{C}{Q}$ . B.  $U = \frac{Q}{C}$ . C.  $U = Q.C$ . D.  $Q = \frac{C}{U}$ .

**Câu 19.** Trong thực tế để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, các nhà máy phát điện thường

- A. thay đổi vật liệu chế tạo dây dẫn. B. giảm chiều dài dây dẫn.  
C. giảm công suất trước khi truyền đi. D. tăng điện áp trước khi truyền đi.

**Câu 20.** Khi đến mỗi bến để đón hoặc trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe dao động. Dao động của thân xe lúc đó là dao động

- A. cộng hưởng. B. tắt dần. C. cưỡng bức. D. điều hòa.

**Câu 21.** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng  $k$  lên 3 lần và giảm khối lượng  $m$  đi 3 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. tăng 3 lần. B. giảm 3 lần. C. tăng 6 lần. D. không đổi.

**Câu 22.** Một dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 5\cos(120\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A). Tần số góc của dòng điện là

- A.  $120\pi$  rad/s. B.  $-\frac{\pi}{2}$  rad/s. C. 120 rad/s. D.  $\frac{\pi}{2}$  rad/s.

**Câu 23.** Sóng điện từ có tần số 102,7 MHz do đài VOV3 phát ra khi truyền trong không khí có bước sóng là (lấy tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí là  $3 \cdot 10^8$  m/s)

- A. 3,06 m. B. 2,92 m. C. 292 m. D. 306 m.

**Câu 24.** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + X$ . Số proton và số khối của hạt nhân X lần lượt là

- A. 8 và 17. B. 8 và 9. C. 9 và 8. D. 9 và 17.

**Câu 25.** Cường độ dòng điện chạy qua nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E}$  là  $I$  thì công mà nguồn điện thực hiện trong khoảng thời gian  $t$  là

- A.  $A_{ng} = \mathcal{E}I^2t$ .      B.  $A_{ng} = \mathcal{E}It^2$ .      C.  $A_{ng} = \mathcal{E}It$ .      D.  $A_{ng} = \mathcal{E}I$ .

**Câu 26.** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Tần số dao động riêng của mạch là

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

**Câu 27.** Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Gọi  $h$  là hằng số Plăng,  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không. Năng lượng của photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là

- A.  $\frac{\lambda h}{c}$ .      B.  $\frac{hc}{\lambda}$ .      C.  $\frac{\lambda c}{h}$ .      D.  $\frac{\lambda}{hc}$ .

**Câu 28.** Máy biến áp là thiết bị

- A. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.  
B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.  
C. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.  
D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

**Câu 29.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng  $E_n$  về trạng thái cơ bản có năng lượng  $-13,6$  eV thì nó phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng  $0,1218 \mu\text{m}$ . Giá trị của  $E_n$  là

- A.  $-1,51$  eV.      B.  $-3,4$  eV.      C.  $-0,85$  eV.      D.  $-0,54$  eV.

**Câu 30.** Một khung dây dẫn phẳng, diện tích  $20\text{cm}^2$ , gồm 10 vòng dây đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ  $B = 2 \cdot 10^{-4}\text{T}$ , góc giữa vectơ cảm ứng từ với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây là  $60^\circ$ . Biết cảm ứng từ giảm đều về 0 trong thời gian  $0,01\text{s}$ . Độ lớn của suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây là

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

**Câu 31.** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t)$  ( $x$  tính bằng cm;  $t$  tính bằng s).

Tại thời điểm  $t = \frac{1}{6}$  s chất điểm có gia tốc bằng

- A.  $8\pi^2 \text{cm/s}^2$ .      B.  $-8\pi^2 \text{cm/s}^2$ .      C.  $16\pi^2 \text{cm/s}^2$ .      D.  $-16\pi^2 \text{cm/s}^2$ .

**Câu 32.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $10\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng  $20\sqrt{3}\Omega$ . Điện áp hai đầu cuộn dây có dạng  $u_d = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V) ( $t$  tính bằng s). Biết điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha  $\frac{5\pi}{6}$  so với điện áp hai đầu tụ điện. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức

- A.  $u = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)\text{V}$ .      B.  $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)\text{V}$ .  
C.  $u = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{V}$ .      D.  $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{V}$ .

**Câu 33.** Dùng hạt nơtron có động năng  $2$  MeV bắn vào hạt nhân  ${}^6_3\text{Li}$  đứng yên, gây ra phản ứng:  ${}_0^1n + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_1\text{T}$ . Các hạt He và T bay theo các hướng hợp với hướng tới của hạt nơtron các góc tương ứng  $15^\circ$  và  $30^\circ$ . Bỏ qua bức xạ gamma. Phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng? (cho tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng)

- A. Thu  $1,3$  MeV.      B. Thu  $1,66$  MeV.      C. Tỏa  $17,4$  MeV.      D. Tỏa  $0,5$  MeV.

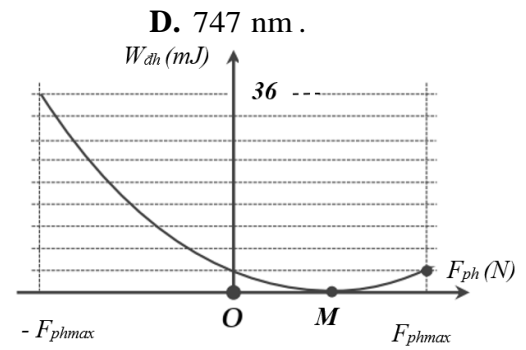
**Câu 34.** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 0,9 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây đứng yên. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,03s. Vận tốc truyền sóng trên dây là  
**A.** 30 m/s .                      **B.** 5 m/s .                      **C.** 10 m/s .                      **D.** 20 m/s .

**Câu 35.** Một đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thỏa mãn  $R^2 = 4 \frac{L}{C}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều 100 V – 50 Hz. Điện áp hai đầu cuộn cảm lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là  
**A.** 30 V.                      **B.** 50 V.                      **C.** 20 V.                      **D.** 40 V.

**Câu 36.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm, khoảng cách giữa hai khe là 0,4 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là 6,85 mm và 4,65 mm. Số vân sáng trong khoảng MN là  
**A.** 6.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 8.

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng D có thể thay đổi được. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 410\text{nm}$  và  $\lambda_2$  (với  $720\text{nm} < \lambda_2 < 750\text{nm}$ ). Trên màn quan sát, tại điểm M là vân sáng đầu tiên cùng màu với vân sáng trung tâm. Dịch chuyển màn quan sát theo phương vuông góc ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn nhỏ nhất ΔD thì M là một vân sáng, tiếp tục dịch màn ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất ΔD nữa thì tại M lại là một vân sáng. Bước sóng  $\lambda_2$  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?  
**A.** 733 nm.                      **B.** 737 nm.                      **C.** 740 nm.                      **D.** 747 nm.

**Câu 38.** Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hoà. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi  $W_{dh}$  của lò xo vào lực phục hồi  $F_{ph}$  tác dụng lên vật như hình vẽ. Cho  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Tại vị trí M, tốc độ dao động của con lắc bằng  
**A.**  $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$  .                      **B.**  $5\pi\text{cm/s}$  .  
**C.**  $20\pi\text{cm/s}$  .                      **D.**  $10\pi\text{cm/s}$  .



**Câu 39.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  ở mặt nước đặt hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với bước sóng  $\lambda$ . Ở mặt nước, đường tròn (C) có tâm O thuộc trung trực  $S_1S_2$  và bán kính r không đổi ( $2r < S_1S_2$ ). Khi di chuyển (C) trên mặt nước sao cho tâm O luôn nằm trên đường trung trực của  $S_1S_2$  thì thấy trên (C) có tối đa 8 cực đại giao thoa. Khi trên (C) có 8 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 2 điểm cách đều hai nguồn một khoảng bằng  $2r$ . Đoạn thẳng  $S_1S_2$  **gần nhất** giá trị nào sau đây?  
**A.**  $4,3\lambda$  .                      **B.**  $3,5\lambda$  .                      **C.**  $5,2\lambda$  .                      **D.**  $4,7\lambda$  .

**Câu 40.** Cho mạch điện xoay chiều nối tiếp theo thứ tự là: đoạn mạch AM chứa cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở trong r, đoạn mạch MN chỉ chứa điện trở thuần R và đoạn mạch NB chứa tụ điện có điện dung  $C = \frac{40}{\pi} \mu\text{F}$ . Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})\text{V}$ . Điện áp  $u_{AM}$  vuông pha với  $u_{AB}$ ,  $u_{AN}$  nhanh pha hơn  $u_{MB}$  một góc  $120^\circ$  và  $U_{NB} = 125\text{V}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB **gần giá trị nào nhất** sau đây?  
**A.**  $50\sqrt{2}\text{W}$ .                      **B.** 125W.                      **C.** 100W.                      **D.**  $25\sqrt{2}\text{W}$ .

----- HẾT -----