

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 006

Số báo danh:

Câu 1: Gọi c là tốc độ của ánh sáng trong chân không và Δm là độ hụt khối của hạt nhân X . Năng lượng liên kết của hạt nhân X được xác định bằng công thức

- A. $W_{lk} = \Delta mc$. B. $W_{lk} = \Delta mc^2$. C. $W_{lk} = 2\Delta mc$. D. $W_{lk} = \Delta m^2 c$.

Câu 2: X là bức xạ không nhìn thấy được và có bước sóng lớn hơn của ánh sáng đơn sắc đỏ. X có thể là

- A. tia tử ngoại. B. tia X . C. tia gamma. D. tia hồng ngoại.

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với tần số góc ω . Khi vật có li độ x thì gia tốc của nó bằng

- A. ωx . B. $-\omega x$. C. $-\omega^2 x$. D. $\omega^2 x$.

Câu 4: Trong hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp và dao động cùng pha. Những điểm tại đó dao động có biên độ cực tiểu là những điểm mà hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới bằng

- A. một số chẵn lần bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.
C. một số nửa nguyên lần bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 5: Khi cho từ thông biến thiên với biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t)$ xuyên qua một cuộn dây thì trong cuộn dây xuất hiện một suất điện động xoay chiều $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($\Phi_0 > 0, E_0 > 0, \omega > 0$). Giá trị của φ là

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

Câu 6: Gọi T là chu kì dao động riêng của mạch dao động LC lí tưởng. Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $T = 2\pi\sqrt{LC}$. B. $T = \pi\sqrt{LC}$. C. $T = 2\pi LC$. D. $T = \pi LC$.

Câu 7: Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 2 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng

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

Câu 8: Biết giới hạn quang điện của Kali là $0,55 \mu\text{m}$. Dùng bức xạ điện từ nào sau đây chiếu vào Kali sẽ không xảy ra hiện tượng quang điện?

- A. Tia hồng ngoại. B. Ánh sáng màu tím. C. Tia tử ngoại. D. Ánh sáng màu chàm.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch chứa R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0, I_0 và ω là các hằng số dương). Tổng trở của mạch là

- A. $\frac{U_0}{I_0}$. B. $\frac{U_0\sqrt{2}}{I_0}$. C. $\frac{I_0\sqrt{2}}{U_0}$. D. $\frac{I_0}{U_0}$.

Câu 10: Để dao động của một con lắc đơn là dao động điều hòa thì điều kiện cần phải là

- A. chu kì dao động của con lắc phải thật lớn. B. Cơ năng của con lắc phải nhỏ.
C. biên độ góc của con lắc phải nhỏ hơn 10° . D. Dây treo vật nặng của con lắc có giá trị nhỏ.

Câu 11: Trong sự truyền sóng cơ, biên độ dao động của một phần tử môi trường nơi có sóng truyền qua được gọi là

- A. biên độ của sóng. B. tốc độ truyền sóng. C. năng lượng sóng. D. chu kì của sóng.

Câu 12: Trong quá trình phóng xạ, số lượng hạt nhân phóng xạ

- A. tăng theo quy luật hàm số mũ. B. giảm theo quy luật hàm số parabol.
C. giảm theo quy luật hàm số mũ. D. tăng theo quy luật hàm số parabol.

Câu 13: Gọi L là hệ số tự cảm của cuộn dây. Khi cho dòng điện i chạy qua cuộn dây thì từ thông riêng là

- A. $-Li$. B. Li . C. $-Li^2$. D. Li^2 .

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch là i . Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử lần lượt là U_R, U_L, U_C . Gọi φ là độ lệch pha giữa u và i . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\tan\varphi = \frac{U_R}{U}$. B. $\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R}$. C. $\tan\varphi = \frac{U}{U_R}$. D. $\tan\varphi = \frac{U_R}{U_L - U_C}$.

Câu 15: Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn có bán kính R . Hình chiếu của chất điểm lên đường kính của đường tròn đó dao động điều hòa với biên độ là

- A. $2R$. B. $3R$. C. $4R$. D. R .

Câu 16: Khi nói về sóng siêu âm, phát biểu nào sau đây là sai?

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

Câu 17: Một máy biến áp có số vòng dây ở cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là 1200 vòng và 80 vòng. Nếu đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. $\frac{U}{225}$. B. $15U$. C. $225U$. D. $\frac{U}{15}$.

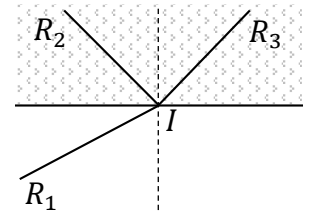
Câu 18: Xét nguyên tử Hidrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Quỹ đạo K có bán kính r_0 . Quỹ đạo dừng nào sau đây có bán kính là $4,77 \cdot 10^{-10}$ m?

- A. Quỹ đạo M . B. Quỹ đạo N . C. Quỹ đạo L . D. Quỹ đạo O .

Câu 19: Để đo nhiệt độ và áp suất của một vật, ta có thể sử dụng loại quang phổ nào sau đây?

- A. Quang phổ vạch hấp thụ. B. Quang phổ vạch phát xạ.
C. Quang phổ liên tục. D. Cả ba loại quang phổ.

Câu 20: Trong thí nghiệm về hiện tượng khúc xạ ánh sáng, một học sinh ghi lại ba đường truyền tia sáng trên một tấm bìa như hình vẽ bên nhưng quên ghi chiều. (Các) tia nào sau đây có thể là tia khúc xạ?



- A. Tia IR_1 . B. Tia IR_2 .
C. Tia IR_3 . D. Tia IR_1 và tia IR_3 .

Câu 21: Biết tốc độ ánh sáng của một môi trường giảm đi n lần so với tốc độ của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s (với n là chiết suất của môi trường đó). Biết tốc độ của ánh sáng trong nước là $2,25 \cdot 10^8$ m/s. Chiết suất của nước có giá trị là

- A. 1,75. B. 1,25. C. 1,40. D. 1,33.

Câu 22: Cho hai dao động điều hòa $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có phương trình là $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$. B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$.
C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$. D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$.

Câu 23: Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi AB có chiều dài 80 cm với hai đầu cố định. Kể cả hai đầu A và B , trên dây có 5 nút sóng. Bước sóng trên dây là

- A. 20 cm. B. 30 cm. C. 40 cm. D. 60 cm.

Câu 24: Cho dòng điện xoay chiều $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp với nhau. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch. Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $P = I^2 \omega C$. B. $P = I^2 \omega L$. C. $P = 0,5 I^2 R$. D. $P = I^2 R$.

Câu 25: Chiếu lần lượt các bức xạ có bước sóng tương ứng là $\lambda_1 = 280$ nm, $\lambda_2 = 450$ nm, $\lambda_3 = 510$ nm và $\lambda_4 = 780$ nm vào chất quang dẫn CdS có giới hạn quang dẫn là $\lambda_0 = 0,72$ μ m thì có bao nhiêu bức xạ gây ra hiện tượng quang điện trong ở CdS?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 26: Xét phản ứng hạt nhân: ${}_1^1\text{H} + \text{X} \rightarrow {}_{16}^{32}\text{S} + {}_2^4\text{He}$. Số neutron có trong hạt nhân X là

- A. 17. B. 16. C. 19. D. 18.

Câu 27: Xét dao động điện từ của một mạch dao động LC lí tưởng có cấu tạo gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = 1,6 \cdot 10^{-4}$ H. Vào thời điểm $t = 0$, điện tích của tụ điện bằng 0. Vào thời điểm kế tiếp $t = 4\pi$ μ s, dòng điện qua cuộn cảm bằng 0. Điện dung của tụ điện là

- A. $3 \cdot 10^{-6}$ C. B. $4 \cdot 10^{-7}$ C. C. $9 \cdot 10^{-6}$ C. D. $4 \cdot 10^{-6}$ C.

Câu 28: Để đo gia tốc rơi tự do g , một nhóm các học sinh đã tiến hành thí nghiệm với con lắc đơn có chiều dài dây $\ell = 50$ cm bằng cách đo khoảng thời gian Δt giữa 5 lần liên tiếp con lắc đi qua vị trí cân bằng. Sau 5 lần đo, giá trị trung bình của Δt là 2,84 s. Giá trị trung bình của g xác định được trong thí nghiệm là

- A. 9,79 m/s². B. 9,76 m/s². C. 9,81 m/s². D. 9,84 m/s².

Câu 29: Một Acquy có suất điện động 12 V. Lấy $1e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Nếu trong khoảng thời gian 1 phút có $2,04 \cdot 10^{20}$ electron dịch chuyển bên trong Acquy từ cực dương đến cực âm của nó thì công suất của Acquy này bằng

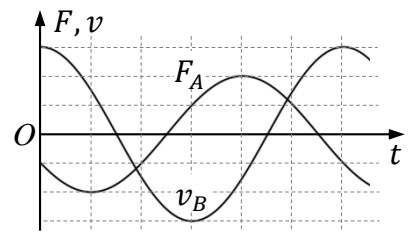
- A. 6,528 W. B. 7,126 W. C. 4,852 W. D. 5,760 W.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ (với $380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Biết khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm và từ hai khe đến màn quan sát là 1,6 m. Trên màn, khoảng cách giữa một vân sáng bậc 2 và một vân sáng bậc 6 là 4,0 mm. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 431 nm. B. 752 nm. C. 568 nm. D. 649 nm.

Câu 31: Hai chất điểm A và B dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Trong quá trình dao động, lực kéo về tác dụng lên chất điểm A là F_A và vận tốc của chất điểm B là v_B . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của F_A và v_B theo thời gian t . Hai dao động điều hòa A và B lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{3}$ rad. B. $\frac{5\pi}{6}$ rad. C. $\frac{\pi}{6}$ rad. D. $\frac{2\pi}{3}$ rad.



Câu 32: Đặt điện áp có giá trị hiệu dụng 30 V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn dây D có điện trở trong $r = 10 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{2\pi}$ mF thì điện áp tức thời giữa hai đầu mỗi phần tử là u_D và u_C . Mốc thời gian được chọn sao cho cứ sau các khoảng thời gian $\Delta t_1 = 2,5$ ms hoặc $\Delta t_2 = 7,5$ ms thì một trong các điện áp u_D hoặc u_C nhận giá trị bằng 0. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

- A. 51 W. B. 38 W. C. 45 W. D. 67 W.

Câu 33: Một mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động ổn định với cảm kháng của cuộn dây là 1,6 mH. Biết cường độ dòng điện qua cuộn dây có biểu thức $i = 40 \cos(25000t)$ (với i tính bằng mA và t tính bằng s). Tại một thời điểm nào đó, tích giữa cường độ dòng điện i và điện áp u giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại này là

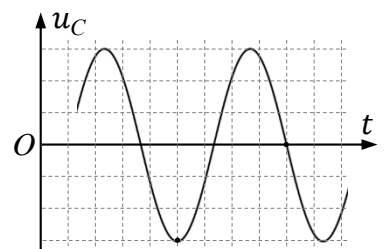
- A. 64 mW. B. 24 mW. C. 48 mW. D. 32 mW.

Câu 34: Một sợi dây đàn hồi AB căng ngang dài $\ell = 90$ cm, đang có sóng dừng với đầu A cố định và đầu B tự do. Biết tốc độ truyền sóng trên sợi dây là 2,4 m/s. Gọi M là vị trí của bụng sóng gần đầu dây A nhất và N là trung điểm của sợi dây AB. Biết phần tử sóng tại M dao động với phương trình $u_M = 6 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (u_M tính bằng mm và t tính bằng s). Phương trình dao động của phần tử sóng tại N là

- A. $u_M = 3\sqrt{3} \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (mm). B. $u_M = 3\sqrt{2} \cos\left(20\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (mm).
C. $u_M = 3\sqrt{2} \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (mm). D. $u_M = 3\sqrt{3} \cos\left(20\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (mm).

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ ($U_0 > 0$ và t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 25 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là u_C . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của u_C theo thời gian t . Giá trị của C là

- A. $9,77 \cdot 10^{-5}$ C. B. $1,66 \cdot 10^{-4}$ C.
C. $2,20 \cdot 10^{-4}$ C. D. $7,35 \cdot 10^{-5}$ C.



Câu 36: Xét phản ứng phóng xạ α của ^{210}Po diễn ra theo phương trình $^{210}\text{Po} \rightarrow \alpha + ^{206}\text{Pb}$. Giả sử ban đầu hạt ^{210}Po đứng yên và phản ứng không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng mol của ^{210}Po và ^{206}Pb tương ứng là 210 g/mol và 206 g/mol. Gọi năng lượng do một phản ứng phóng xạ trên tỏa ra là E. Biết rằng sau phản ứng, hạt α bay ra có động năng K_α . Tỉ số K_α/E có giá trị bằng

- A. 96,3%. B. 98,1%. C. 1,9%. D. 4,0%.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng gồm vô số các thành phần đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục nằm trong *khoảng* từ 420 nm đến 700 nm. Trên màn quan sát vuông góc với các vân giao thoa có 8 vị trí mà tại mỗi vị trí này, đều tồn tại duy nhất một bức xạ cho vân sáng có cùng bước sóng λ . Giá trị của λ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 520 nm. B. 437 nm. C. 608 nm. D. 679 nm.

Câu 38: Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Để giảm hao phí trên dây, người ta tăng điện áp ở nơi truyền đi bằng cách sử dụng máy tăng áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây ở cuộn thứ cấp và số vòng dây ở cuộn sơ cấp là k ($k \neq 0$). Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và công suất ở nơi tiêu thụ là không đổi. Khi $k = 12$ thì độ giảm thế trên đường dây bằng 5 % điện áp nơi tiêu thụ. Hệ số k của máy biến áp nhận giá trị nhỏ nhất bằng

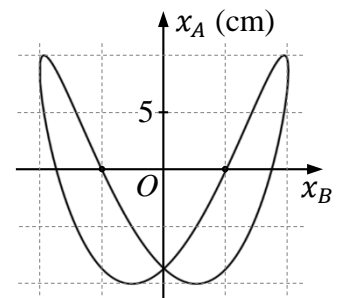
- A. 5,11. B. 4,67. C. 7,23. D. 6,46.

Câu 39: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Ở mặt nước, C và D là hai điểm sao cho $ABCD$ là hình vuông. Tổng số điểm cực đại giao thoa trên các cạnh của hình vuông $ABCD$ là n (với $14 < n < 34$), trong đó có 3 điểm mà phần tử nước dao động cùng pha với hai nguồn. Biết rằng, một trong số 3 điểm đó nằm trên cạnh BC và cách C một khoảng bằng d . Giá trị của d **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $0,8\lambda$. B. $0,5\lambda$. C. $1,2\lambda$. D. $1,7\lambda$.

Câu 40: Hai chất điểm A và B có các khối lượng là $m_A = 100$ g và $m_B = 240$ g dao động điều hòa cùng phương trên cùng một đường thẳng có chung vị trí cân bằng O . Biết lực kéo về cực đại tác dụng lên mỗi chất điểm tương ứng là F_A và $F_B = 0,5F_A = 0,72$ N. Hình bên là đồ thị mô tả mối quan hệ giữa các li độ dao động x_A và x_B của hai chất điểm. Tốc độ dao động cực đại của chất điểm B là

- A. 0,5 m/s. B. 0,6 m/s.
C. 0,3 m/s. D. 0,4 m/s.



-----HẾT-----