

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 201

Số báo danh:

Câu 1: Chiếu một chùm sáng hẹp, song song gồm 4 thành phần: đỏ, lục, chàm, tím đến mặt bên của một lăng kính. Sau khi qua lăng kính, thành phần tia sáng bị lệch nhiều nhất là

- A. tím. B. lục. C. chàm. D. đỏ.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 20\cos(10t + \pi)$ cm. Biên độ dao động là

- A. 10 cm. B. 20 m. C. 20 cm. D. 10 m.

Câu 3: Kích thích khí hiđrô cháy sáng ở áp suất thấp, sau đó cho ánh sáng phát ra rơi vào khe F của máy quang phổ. Trong buồng ảnh của máy quang phổ ta quan sát được

- A. dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. B. 2 vạch màu vàng nằm cạnh nhau.
C. 4 vạch đỏ, lam, chàm, tím. D. 2 vạch đỏ và tím.

Câu 4: Sóng dừng đang xảy ra trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp trên dây bằng

- A. một bước sóng. B. một phần tư bước sóng.
C. nửa bước sóng. D. hai bước sóng.

Câu 5: Trong máy phát thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động âm thành dao động điện có cùng tần số là

- A. micro. B. loa. C. mạch tách sóng. D. mạch chọn sóng.

Câu 6: Phóng xạ, phản ứng phân hạch, phản ứng nhiệt hạch kết hợp hiđrô đều là phản ứng hạt nhân

- A. tự phát. B. kích thích. C. tỏa năng lượng. D. thu năng lượng.

Câu 7: Trong dao động tắt dần, đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Thế năng. B. Động năng. C. Biên độ. D. Tốc độ.

Câu 8: Khi thưởng thức một buổi hòa nhạc, ta có thể phân biệt được âm thanh do các nhạc cụ khác nhau phát ra nhờ vào

- • • độ to của âm. B. độ cao của âm. C. vị trí của người nghe. D. âm sắc của âm.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ là

- A. $Z_C = \frac{\omega}{C}$. B. $Z_C = \frac{1}{\omega C}$. C. $Z_C = \omega C$. D. $Z_C = \frac{C}{\omega}$

Câu 10: Gọi m_X là khối lượng của hạt nhân ${}_Z^AX$, m_p , m_n lần lượt là khối lượng của prôtôn và notron. Độ hụt khối của hạt nhân X được tính theo công thức

- A. $\Delta m = Zm_p + (A + Z)m_n + m_X$. B. $\Delta m = Zm_p + (A + Z)m_n - m_X$.
C. $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n + m_X$. D. $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_X$.

Câu 11: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt

- A. phôtôn. B. notron. C. prôtôn. D. êlectron.

Câu 12: Gọi ω_0 là tốc độ góc của từ trường quay, ω là tốc độ góc của rôto trong động cơ không đồng bộ ba pha. So sánh ω và ω_0 , ta có

- A. $\omega = \omega_0$. B. $\omega < \omega_0$. C. $\omega \geq \omega_0$. D. $\omega \leq \omega_0$.

Câu 13: Một sóng cơ có tần số $f = 20$ Hz truyền trong một môi trường với tốc độ $v = 30$ cm/s. Bước sóng là

- A. 1,5 cm. B. 0,67 cm. C. 1,5 m. D. 0,67 m.

Câu 14: Với $1u = 931,5$ MeV/ c^2 . Khi khối lượng của một hạt nhân nguyên tử giảm một lượng $\Delta m = 0,0305u$ thì năng lượng toàn phần của hạt nhân nguyên tử đó

- A. giảm một lượng $E = 28,4$ MeV. B. tăng một lượng $E = 28,4$ MeV.
C. tăng một lượng $E = 14,2$ MeV. D. giảm một lượng $E = 14,2$ MeV.

Câu 15: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Để hiện tượng quang điện xảy ra, cần chiếu đến bề mặt kẽm bức xạ có lượng tử năng lượng

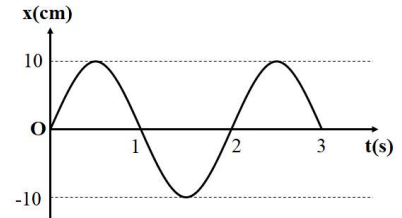
- A. lớn hơn hoặc bằng $3,55 \text{ eV}$. B. lớn hơn hoặc bằng $1,8 \text{ eV}$.
C. nhỏ hơn $3,5 \text{ eV}$. D. nhỏ hơn $1,8 \text{ eV}$.

Câu 16: Cho các bức xạ: tia laser đỏ, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X cùng truyền trong một môi trường. Thứ tự các bức xạ có năng lượng photon sắp xếp từ nhỏ đến lớn là

- A. tia X, tia tử ngoại, tia laser đỏ, tia hồng ngoại. B. tia laser đỏ, tia tử ngoại, tia X, tia hồng ngoại.
C. tia X, tia hồng ngoại, tia laser đỏ, tia tử ngoại. D. tia hồng ngoại, tia laser đỏ, tia tử ngoại, tia X.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị li độ theo thời gian như bên. Tốc độ dao động cực đại của chất điểm là

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



Câu 18: Một con lắc đơn có chiều dài $62,5 \text{ cm}$ dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc trọng trường bằng 10 m/s^2 . Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $25,13 \text{ s}$. B. $1,57 \text{ s}$. C. $7,95 \text{ s}$. D. $4,97 \text{ s}$.

Câu 19: Trong mạch dao động LC lý tưởng, biểu thức điện tích trên một bản của tụ điện có dạng $q = 2 \cdot 10^{-9} \cos(2 \cdot 10^7 t) \text{ (C)}$. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là

- A. $0,03 \text{ A}$. B. $0,02 \text{ A}$. C. $0,01 \text{ A}$. D. $0,04 \text{ A}$.

Câu 20: Điện tích $Q = 10 \text{ nC}$ đứng yên trong chân không. Cường độ điện trường do nó gây ra tại điểm M cách điện tích 20 cm có độ lớn bằng

- A. $E = 450 \text{ V/m}$. B. $E = 4500 \text{ V/m}$. C. 225 V/m . D. 2250 V/m .

Câu 21: Phát biểu nào sau đây *sai* khi nói về hiện tượng quang điện trong?

- A. Ở hiện tượng quang điện trong, electron được giải phóng khỏi liên kết trong tinh thể bán dẫn.
B. Hiện tượng quang điện trong được ứng dụng để chế tạo pin quang điện và quang điện trở.
C. Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại.
D. Quang dẫn là một trường hợp riêng của hiện tượng quang điện trong.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều $u = 110\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì thấy hệ số công suất bằng 1 và dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng $I = 2 \text{ A}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $220\sqrt{2} \text{ W}$. B. 220 W . C. 110 W . D. $110\sqrt{2} \text{ W}$.

Câu 23: Đặt điện áp có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$. Tổng trở của mạch là

- A. 220Ω . B. 110Ω . C. $110\sqrt{2} \Omega$. D. $220\sqrt{2} \Omega$.

Câu 24: Một dây dẫn thẳng, dài mang dòng điện có cường độ $I = 15 \text{ A}$ đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện trên gây ra tại một điểm cách dây dẫn 10 cm là

- A. $3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $3 \cdot 10^{-7} \text{ T}$. C. $4,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. D. $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1,2 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5 \text{ m}$. Chiếu sáng các khe bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 480 \text{ nm}$. Bề rộng của 10 vân sáng liên tiếp quan sát được trên màn là

- A. $0,38 \text{ mm}$. B. $0,54 \text{ mm}$. C. $3,8 \text{ mm}$. D. $5,4 \text{ mm}$.

Câu 26: Một sóng điện từ có chu kỳ T , truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $0,5E_0$. Đến thời điểm $t = t_0 + 0,25T$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3} B_0$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2} B_0$. C. $\frac{\sqrt{2}}{4} B_0$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2} B_0$.

Câu 27: Một vật đặt trước một thấu kính, cách thấu kính 40 cm cho một ảnh trước thấu kính, cách thấu kính 20 cm . Thấu kính trên là

- A. thấu kính phân kì có tiêu cự 20 cm.
C. thấu kính phân kì có tiêu cự 40 cm.

- B. thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm.
D. thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm.

Câu 28: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Electron trong nguyên tử chuyển từ quỹ đạo dừng m_1 về quỹ đạo dừng m_2 thì bán kính giảm $16r_0$. Biết tích $m_1.m_2 \leq 15$. Bán kính của quỹ đạo dừng m_1 có giá trị là

- A. $49r_0$. B. $16r_0$. C. $36r_0$. D. $25r_0$.

Câu 29: Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song, cách nhau 10cm theo các phương trình $x_1 = 10\cos 10t$ (cm) và $x_2 = 10\cos(10t + \frac{2\pi}{3})$ (cm). Biết vị trí cân bằng của mỗi chất điểm nằm trên đường thẳng vuông góc với quỹ đạo của chúng, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm là

- A. $10\sqrt{3}$ cm. B. 20 cm. C. $20\sqrt{3}$ cm. D. 10 cm.

Câu 30: Một nguồn điện có suất điện động $E = 12$ V, điện trở trong $r = 2 \Omega$ được mắc với một biến trở R. Điều chỉnh R để công suất mạch ngoài cực đại, giá trị cực đại đó là

- A. 18 W. B. 36 W. C. 72 W. D. 54 W.

Câu 31: Biết pôlôni ($^{210}_{84}\text{Po}$) là chất phóng xạ α biến thành chì (Pb) với chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có 21 mg chất phóng xạ pôlôni thì sau 276 ngày khối lượng chì sinh ra là

- A. $\frac{309}{20}$ mg. B. $\frac{63}{4}$ mg. C. $\frac{307}{20}$ mg. D. $\frac{21}{4}$ mg.

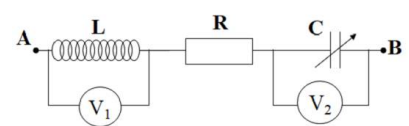
Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa hai sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số $f = 30$ Hz và cùng pha. Biết A và B cách nhau 8 cm và tốc độ truyền sóng là 36 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường tròn tâm O (O là trung điểm của AB), có bán kính $R = 4,2$ cm thuộc mặt chất lỏng là

- A. 13. B. 26. C. 12. D. 6.

Câu 33: Hạt proton có động năng $K_p = 6$ MeV bắn phá hạt nhân ^9_4Be đứng yên tạo thành hạt α và hạt nhân X. Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương chuyển động của proton với động năng bằng 7,5 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng; $c = 3.10^8$ m/s; $1 u = 931,5$ MeV/ $c^2 = 1,66055.10^{-27}$ kg. Tốc độ của hạt X là

- A. $1,39.10^7$ m/s. B. $1,41.10^7$ m/s. C. $1,39.10^5$ m/s. D. $1,41.10^5$ m/s.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100Ω , cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được (như hình bên). V_1 và



V_2 là các vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn. Điều chỉnh C để tổng số chỉ của hai vôn kế có giá trị cực đại, giá trị cực đại này là

- A. 232 V. B. 316 V. C. 223 V. D. 361 V.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM nối tiếp với đoạn MB. Biết đoạn AM chứa điện trở thuần R mắc nối tiếp tụ điện C (có điện dung thay đổi được); đoạn MB chứa cuộn dây có độ tự cảm L. Khi điều chỉnh C có giá trị $C_1 = \frac{62,5}{\pi} \mu\text{F}$ thì mạch tiêu thụ công

suất cực đại $P_{\max} = 93,75$ W. Khi điều chỉnh C đến giá trị $C_2 = \frac{1}{9\pi}$ mF thì điện áp u_{AM} và u_{MB} lệch pha

nhau $\frac{\pi}{2}$ rad. Điện áp hiệu dụng U_{MB} khi đó là:

- A. 90 V. B. $75\sqrt{2}$ V. C. 120 V. D. 75 V.

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m, đầu trên treo cố định vào giá đỡ, đầu dưới treo quả cầu nhỏ khối lượng $m = 400$ g. Kéo quả cầu theo phương thẳng đứng xuống khỏi vị trí cân bằng 6 cm rồi thả không vận tốc đầu. Con lắc dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng và chọn vị trí này làm gốc tọa độ. Lấy $g = 10$ m/s². Tỉ số giữa động năng và thế năng dao động của con lắc ở vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng lực nén cực đại của lò xo tác dụng vào điểm treo là

A. 4.

B. 8.

C. 9.

D. 6

Câu 37: Một vật có khối lượng $m_1 = 1,25$ kg được gắn vào một đầu của lò xo nhẹ có độ cứng $k = 200$ N/m, đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát không đáng kể. Một vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 3,75$ kg được đặt sát với vật thứ nhất, sau đó dùng tay đẩy chậm cả hai vật đến vị trí lò xo nén lại 8 cm rồi thả nhẹ. Khi lò xo giãn cực đại lần đầu tiên thì hai vật cách xa nhau một đoạn có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

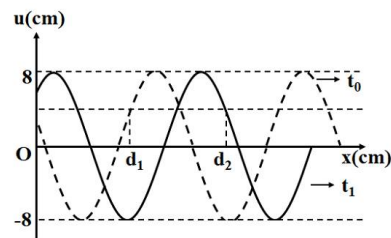
A. 1,6 cm

B. 2,3 cm.

C. 1,8 cm.

D. 1,2 cm.

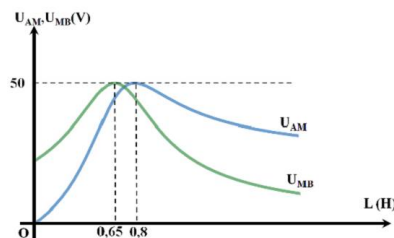
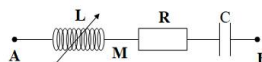
Câu 38: Một sóng cơ truyền theo trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tần số $f = \frac{1}{6}$ Hz. Tại thời điểm $t_0 = 0$ và tại thời điểm $t_1 = 1,75$ s hình ảnh sợi dây có dạng như Hình 3. Biết $d_2 - d_1 = 3$ cm. Gọi δ là tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của phần tử dây và tốc độ truyền sóng. Giá trị δ bằng:

A. $\frac{3\pi}{4}$.B. $\frac{2\pi}{3}$.C. $\frac{5\pi}{8}$.D. $\frac{10\pi}{3}$.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, lúc đầu dùng bức xạ có bước sóng λ_1 , trên màn quan sát, đánh dấu lại vị trí vân sáng. Lúc sau dùng bức xạ λ_2 và trên màn đánh dấu lại các vị trí các vân tối. So sánh vị trí đã đánh dấu thì thấy rằng vị trí trùng nhau lần đầu tiên của hai lần đánh dấu cách vân trung tâm 3,15 mm. Nếu tiếp tục dùng bức xạ λ_2 và dịch chuyển màn quan sát ra xa hai khe thêm 0,5 m, sau đó đánh dấu vị trí các vân sáng thì thấy các vị trí đánh dấu lần này hoàn toàn trùng với các vị trí đã đánh dấu ở lần đầu tiên. Biết khoảng cách giữa hai khe là $a = 1$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1$ m, bức xạ nhìn thấy có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Nếu chiếu đồng thời cả hai bức xạ thì trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống vân tâm có

A. 2 vân sáng của bức xạ λ_2 và 3 vân sáng của bức xạ λ_1 .B. 2 vân sáng của bức xạ λ_1 và 3 vân sáng của bức xạ λ_2 .C. 1 vân sáng của bức xạ λ_1 và 2 vân sáng của bức xạ λ_2 .D. 1 vân sáng của bức xạ λ_2 và 2 vân sáng của bức xạ λ_1 .

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch như vẽ: cuộn dây thuần cảm và có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện C có giá trị xác định. Khảo sát điện áp hiệu dụng hai đầu A, M và M, B theo giá trị L người ta vẽ được đồ thị như bên. Giá trị của U **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 40,5 V.

B. 32,5 V.

C. 55,5 V.

D. 22,5 V.

----- HẾT -----

| MÃ ĐỀ | 201 | 202 | 203 | 204 |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| Câu 1 | A | D | A | C |
| Câu 2 | C | A | B | A |
| Câu 3 | C | C | D | B |
| Câu 4 | C | C | B | C |
| Câu 5 | A | C | D | B |
| Câu 6 | C | C | D | A |
| Câu 7 | C | D | A | D |
| Câu 8 | D | A | D | B |
| Câu 9 | B | D | B | B |
| Câu 10 | D | A | A | D |
| Câu 11 | A | D | C | C |
| Câu 12 | B | D | B | A |
| Câu 13 | A | A | A | A |
| Câu 14 | A | A | C | A |
| Câu 15 | A | B | A | D |
| Câu 16 | D | D | C | A |
| Câu 17 | D | C | A | C |
| Câu 18 | B | D | C | D |
| Câu 19 | D | B | D | C |
| Câu 20 | D | A | C | D |
| Câu 21 | C | B | C | B |
| Câu 22 | B | A | B | C |
| Câu 23 | B | B | C | C |
| Câu 24 | A | B | D | C |
| Câu 25 | D | A | B | D |
| Câu 26 | B | B | D | B |
| Câu 27 | C | B | C | D |
| Câu 28 | D | B | B | B |
| Câu 29 | B | A | D | A |
| Câu 30 | A | A | B | D |
| Câu 31 | A | C | A | A |
| Câu 32 | B | B | B | C |
| Câu 33 | A | C | D | D |
| Câu 34 | C | B | D | C |
| Câu 35 | C | D | C | B |
| Câu 36 | B | C | B | B |
| Câu 37 | B | C | A | B |
| Câu 38 | D | D | C | A |
| Câu 39 | C | C | A | D |
| Câu 40 | D | D | A | A |