

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:..... Mã đề thi 302

Câu 1. Một sóng cơ truyền theo phương ox với bước sóng λ tần số $f = 0,5$ Hz. Trong thời gian 0,25 s sóng truyền đi được quãng đường:

- A. $1/4 \lambda$ C. $1/3 \lambda$ C. $1/2 \lambda$ D. $1/8 \lambda$

Câu 2. Khi giảm khoảng cách đến nguồn 10 lần thì mức cường độ âm sẽ:

- A. tăng thêm 10 dB B. tăng thêm 20 dB C. Giảm bớt 20 dB D. Giảm bớt 10 dB

Câu 3. Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình $u = A \cos 2\pi \left(ft - \frac{x}{\lambda} \right)$, trong đó u, x tính bằng cm, t đo bằng s. Tốc độ dao động cực đại của các phần tử môi trường lớn gấp n lần vận tốc truyền sóng khi

- A. $A = \frac{n\lambda}{2\pi}$. B. $A = \frac{n\lambda}{\pi}$. C. $A = \frac{2n\lambda}{\pi}$. D. $A = \frac{n\lambda}{4\pi}$.

Câu 4: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, lam, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lam đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường).

Không xét đến tia lam, các tia không ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A. vàng, tím. B. tím, chàm. C. lục, vàng. D. vàng, chàm.

Câu 5: Công thoát của kẽm là 3,55 e V, Nếu lần lượt chiếu bức xạ (1) có bước sóng $0,320 \mu\text{m}$ và bức xạ (2) có tần số 10^{15} Hz vào tấm kẽm đang trung hòa về điện. Hiện tượng quang điện:

- A. chỉ xảy ra với bức xạ (1) B. chỉ xảy ra với bức xạ (2) C. cả (1) và (2) D. không xảy ra

Câu 6. Sóng dừng trên dây có phương trình: $u = 2 \sin \left(\frac{\pi x}{50} \right) \cos \left(4\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ mm}$ trong đó x tính bằng cm.

Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 100cm/s B. 200cm/s C. 200mm/s D. 100mm/s

Câu 7. Thí nghiệm sóng dừng trên dây đàn hồi với 2 đầu cố định, chiều dài dây $l = 20$ cm, vận tốc truyền sóng trên dây $v = 360$ cm/s tần số thí nghiệm thay đổi được. Với tần số nào sau đây sẽ **không** gây ra sóng dừng:

- A: 27 Hz B: 36 Hz C: 42 Hz D: 63 Hz

Câu 8. Có bao nhiêu phát biểu đúng khi nói về hiện tượng quang điện ngoài:

- a) động năng cực đại ban đầu của các quang electron phụ thuộc vào tần số của ánh sáng kích thích
b) hiện tượng quang điện xảy ra khi bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn giới hạn quang điện
c) để xảy ra quang điện thì năng lượng của photon kích thích phải nhỏ hơn công thoát của kim loại đó
d) số electron bức ra khỏi kim loại tỉ lệ với cường độ chùm sáng kích thích
e) hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào bản chất của kim loại

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 9: Một mạch dao động điện từ tự do LC có dòng điện cực đại trong mạch là I_0 , tại thời điểm mà điện tích trên tụ điện có giá trị q, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị i thì tần số góc ω thỏa mãn biểu thức

- A. $\omega^2 = \frac{I_0^2 - i^2}{q^2}$ B. $\omega^2 = \frac{I_0^2 - i^2}{q}$ C. $\omega^2 = \frac{I_0^2 + i^2}{q^2}$ D. $\omega^2 = \frac{I_0^2 + i^2}{q}$

Câu 10. Trong phản ứng hạt nhân không có bảo toàn nào:

- a) Bảo toàn số khối b) Bảo toàn động lượng c) Bảo toàn khối lượng
d) Bảo toàn số proton e) Bảo toàn số neutron g) Bảo toàn năng lượng toàn phần
f) Bảo toàn điện tích

- A. a,b B. c,d,e C. a,b,f D. g,f,a

Câu 11. Phản ứng phân hạch và sự phân rã không có đặc điểm chung nào:

- A. Phụ thuộc vào tác nhân bên ngoài
- B. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
- C. tuân theo các định luật bảo toàn
- D. tổng độ hụt khối các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối các hạt trước phản ứng

Câu 12. Cho phản ứng $a + b \rightarrow c + d + Q$. Gọi $m, \Delta m, \Delta E, K$, lần lượt là khối lượng, độ hụt khối, năng lượng liên kết, động năng của các hạt. Nếu $Q < 0$ thì :

- A. $m_a + m_b < m_c + m_d$
- B. $\Delta m_a + \Delta m_b < \Delta m_c + \Delta m_d$
- C. $\Delta E_a + \Delta E_b < \Delta E_c + \Delta E_d$
- D. $k_a + k_b < k_c + k_d$

Câu 13. Có bao nhiêu phát biểu đúng khi nói về dao động cơ :

- a) Dao động tắt dần có cơ năng giảm dần
 - b) Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào lực cản của môi trường
 - c) Dao động duy trì là dao động dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn
 - d) Dao động tự do có biên độ phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu
 - e) Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 14. Có bao nhiêu hiện tượng dưới đây thể hiện ánh sáng có tính chất sóng:

- a) cầu vồng b) giao thoa c) quang hóa d) quang hợp e) quang dẫn g) nhiễu xạ
- A. 3 B. 2 C. 5 D. 4

Câu 15. Chọn phát biểu **Sai** : con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, khi vật qua vị trí cân bằng :

- A. véc tơ lực kéo về đổi chiều B. véc tơ gia tốc đổi chiều
- C. véc tơ vận tốc đổi chiều D. véc tơ lực đàn hồi đổi chiều

Câu 16. Độ to của âm phụ thuộc vào :

- A. tần số âm B. cường độ âm C. âm sắc D. mức cường độ âm

Câu 17. Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . tại thời điểm li độ góc có giá trị $\alpha_0/2$ thì tỉ số động năng và thế năng của con lắc là

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

Câu 18. Phát biểu nào là đúng khi nói về quang phổ:

- A. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn, lỏng, khí ở áp suất cao phát ra
- B. Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng lẻ xuất hiện trên nền tối
- C. Quang phổ vạch hấp thụ chỉ phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của chất khí hay hơi ở áp suất thấp
- D. Quang phổ vạch phát xạ chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ

Câu 19. Một đoạn mạch điện xoay chiều có tổng trở gấp đôi tổng các điện trở thuần trong mạch thì có hệ số công suất là

- A. 2,0 B. 0,2 C. 0,5 D. 0,866

Câu 20. Tại ba điểm A,B, C của tam giác đều cạnh $b\sqrt{3}$ (cm) nằm trên mặt thoáng chất lỏng X, người ta đặt ba nguồn kết hợp dao động theo phương vuông góc với mặt phẳng chất lỏng, có phương trình $u_A = u_B = a \cos(\omega t)$

$u_C = a \cos(\omega t - \pi)$. Cho bước sóng $\lambda = \frac{b}{4}$, biên độ dao động tại điểm M thuộc trọng tâm tam giác ABC là ?

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

Câu 21. Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây có điện trở hoạt động R_0 . Biết $L = 1/\pi H$, tần số dòng điện $f = 50$ Hz, dòng điện qua mạch chậm pha hơn điện áp hai đầu mạch góc $\pi/4$. Giá trị của R_0 là

- A. 50 Ω B. 100 Ω C. 25 Ω D. 40 Ω

Câu 22. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $30\ \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự $\frac{0,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

A. 150 V. B. 250 V. C. 160 V. D. 100 V.

Câu 23. Hai hạt nhân khác nhau, có cùng độ hụt khối, chứng tỏ hai hạt đó có:

- A. cùng năng lượng liên kết B. cùng số proton C. cùng số khối D. cùng năng lượng liên kết riêng

Câu 24. Giao thoa sóng cơ với hai nguồn kết hợp A, B có phương trình $u_A = a \cos \omega t$; $u_B = a \cos(\omega t - \pi)$

Gọi I, M, N là 3 điểm thuộc AB, trong đó I là trung điểm AB, M, N nằm hai phía so với I. Biết bước sóng 4 cm, MI = 5,3 cm NI = 7,7 cm. số cực đại có trên đoạn MN là

- A. 6 B. 57 C. 8 D. 7

Câu 25. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C lần lượt là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ đúng là

- A. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C . B. u_L và u_C luôn vuông pha. C. u_R và u_L luôn cùng pha. D. u_C trễ pha π so với u_L .

Câu 26: Trong nguyên tử hiđrô, khi electron nhảy từ quỹ đạo N về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra bức xạ có bước sóng λ_1 , khi electron nhảy từ quỹ đạo M về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra bức xạ có bước sóng λ_2 . Nhận xét nào sau đây về quan hệ giữa λ_1 và λ_2 là đúng?

- A. $256\lambda_1 = 675\lambda_2$. B. $3\lambda_1 = 4\lambda_2$. C. $27\lambda_1 = 4\lambda_2$. D. $25\lambda_1 = 28\lambda_2$.

Câu 27. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A. Gọi Δl là độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng, nếu $A = \sqrt{2}\Delta l$ thì trong một chu kì tỉ số thời gian lò xo bị nén và thời gian bị giãn là :

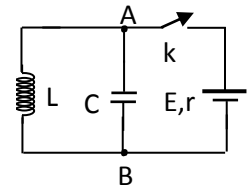
- A 1/2 B 1/3 C 1/4 D. 3/4

Câu 28. Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,3\ \mu\text{m}$ và một chất phát quang thì chất đó phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda' = 0,5\ \mu\text{m}$. Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 3% công suất của chùm sáng kích thích. Khi đó tỉ số photon phát và photon kích thích?

- A. 1/20 B. 1/30 C. 1/60 D. 1/50

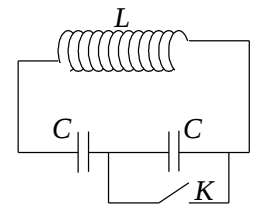
Câu 29. Cho mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 4.10^{-3}\text{H}$,

tụ điện có điện dung $C = 0,1\ \mu\text{F}$, nguồn điện có suất điện động $E = 6\text{mV}$ và điện trở trong $r = 2\ \Omega$. Ban đầu khoá k đóng, khi dòng điện đã ổn định trong mạch, ngắt khoá k. Tính hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện.



- A. 60 mV B. 600 mV C. 800 mV D. 100 mV

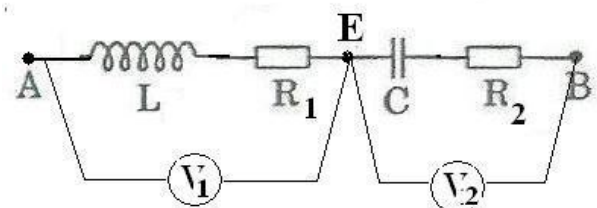
Câu 30. Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn thuần cảm và hai tụ điện giống nhau mắc nối tiếp hai bản của một tụ được nối với nhau bằng một khóa K. ban đầu khóa K mở, cung cấp năng lượng cho mạch dao động thì điện áp cực đại giữa 2 đầu cuộn dây là $8\sqrt{6}\text{ V}$. Sau đó đúng vào lúc thời điểm dòng điện qua cuộn dây có cường độ bằng giá trị hiệu dụng thì đóng khóa K Điện áp cực đại giữa 2 đầu cuộn dây sau khi K đóng là:



- A. 12V B. $4\sqrt{6}\text{ V}$ C. $8\sqrt{3}$ D. 16 V

Câu 31: . Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ :

Biết : $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{V})$ và chậm pha hơn u_{AE} 30°



số chỉ vôn kế $V_2 = 100(\text{V})$, số chỉ vôn kế (1) là :

A. $100\sqrt{3}$ (V)

B. $100\sqrt{2}$ (V)

C. 100 (V)

D. $50\sqrt{3}$ (V)

Câu 32. Bắn một neutron có động năng $W_n = 2$ MeV vào hạt nhân ${}^6\text{Li}$ đang đứng yên thì xảy ra phản ứng hạt nhân $n + {}^6\text{Li} \rightarrow {}^3\text{T} + \alpha$ và không sinh ra tia γ . Hạt T và hạt α sinh ra có hướng bay vuông góc với nhau và hướng của hạt α hợp với hướng của hạt neutron ban đầu một góc 60° . Xem như khối lượng các hạt theo đơn vị u gần bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α sinh ra có giá trị gần đúng là

A. 0,5 MeV

B. 1,5 MeV

C. 0,8 MeV

D. 0,125 MeV

Câu 33. Gọi điểm sáng (1) là anh điểm sáng (2) là em, hai điểm sáng này dao động điều hòa chung gốc tọa độ và trên cùng một trục, lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T} + \frac{\pi}{2}\right)$; $x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}\right)$ Thời gian ngắn nhất kể từ lần đầu tiên gặp gỡ đến khi anh và em cách xa nhau nhất là:

A. $T/3$

B. $T/4$

C. $T/6$

D. $2T/3$

Câu 34: Thực hiện giao thoa khe I-âng với nguồn ánh sáng có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe tới màn là D trong môi trường không khí thì khoảng vân là i. Khi chuyển toàn bộ thí nghiệm vào trong nước có chiết suất là $4/3$ để khoảng vân không đổi phải dời màn quan sát ra xa hay lại gần một khoảng bao nhiêu?

A. Lại gần thêm $3D/4$.B. Lại gần thêm $D/3$.C. Ra xa thêm $3D/4$.D. Ra xa thêm $D/3$.

Câu 35: Một chất điểm có khối lượng $m = 100$ g thực hiện dao động điều hòa. Khi chất điểm ở cách vị trí cân bằng 4 cm thì tốc độ của nó bằng 0,5 m/s và lực kéo về tác dụng lên chất điểm có độ lớn bằng 0,25 N. Biên độ dao động của chất điểm là

A. $2\sqrt{14}$ cm.

B. $5\sqrt{5}$ cm.

C. 4,0 cm.

D. $10\sqrt{2}$ cm.

Câu 36. Theo thuyết BO, electron chuyển động tròn đều trên mỗi quỹ đạo dừng. nếu trên quỹ đạo K, thời gian electron đi đúng một vòng quanh hạt nhân là T thì trên quỹ đạo M thời gian ấy là :

A. 3T

B. $T/3$

C. $T/27$

D. 27 T

Câu 37. Hai chất phóng xạ A và B, chu kỳ $T_B = 2T_A$. Giả sử tại thời điểm khảo sát, hai chất cùng chung số hạt, sau bao lâu, tổng số hạt hai chất A và B còn lại bằng $1/2$ so với tổng số hạt ban đầu :

A. $0,694 T_A$

B. $0,694 T_B$

C. $1,694 T_A$

D. $1,694 T_B$

Câu 38: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm: tụ điện xoay C, cuộn thuần cảm L. Tụ xoay có điện dung C tỉ lệ theo hàm bậc nhất đối với góc xoay φ . Ban đầu khi chưa xoay tụ máy thu được sóng có tần số f_0 . Khi xoay một góc φ_1 thì máy thu được sóng với tần số $f_1 = \frac{f_0}{2}$. Khi xoay tụ một góc φ_2 thì máy thu được sóng có tần số

$$f_2 = \frac{f_0}{4}. \text{ Tỉ số giữa hai góc xoay } \frac{\varphi_2}{\varphi_1} \text{ bằng}$$

A. $3/15$

B. $15/3$

C. $3/8$

D. $8/3$

Câu 39. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha. Nếu chỉ tham gia dao động thứ nhất cơ năng của vật là W_1 , nếu chỉ tham gia dao động thứ hai, cơ năng của vật là $W_2 = 9W_1$. Khi tham gia đồng thời hai dao động cơ năng của vật là

A. W_1

B. $2 W_1$

B. $3 W_1$

D. $4 W_1$

Câu 40. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right)$. Tốc độ trung bình nhỏ nhất trong thời gian $T/3$ là:

A. $\frac{A}{T}$

B. $\frac{\sqrt{2}A}{T}$

C. $\frac{3\sqrt{3}A}{T}$

D. $\frac{3A}{T}$

