



Mã đề: 200

Họ và tên: Số báo danh:

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Tại thời điểm t , các điện áp tức thời hai đầu R, L, C lần lượt là u_R, u_L, u_C . Mối liên hệ giữa các điện áp tức thời là

- A. $u = u_R + |u_L - u_C|$ B. $u = u_R + u_L + u_C$ C. $u^2 = u_R^2 + (u_L - u_C)^2$ D. $u^2 = u_R^2 + (u_L + u_C)^2$

Câu 2: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là l được treo cố định tại nơi có gia tốc trọng trường bằng g đang được treo vật có khối lượng là m. Khi dao động điều hòa, chu kỳ của con lắc đơn là T. Nếu tăng khối lượng của vật lên 2 lần thì chu kỳ của con lắc đơn khi đó sẽ là

- A. T. B. $T/\sqrt{2}$. C. $T/2$. D. $T\sqrt{2}$.

Câu 3: Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Có giá trị rất lớn. B. Có giá trị rất nhỏ.
C. Có giá trị không đổi. D. Có giá trị thay đổi được.

Câu 4: Giả sử ban đầu có Z proton và N neutron đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau để tạo thành một hạt nhân thì có khối lượng m. Gọi ΔE là năng lượng liên kết và c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $m = m_0$. B. $\Delta E = \frac{1}{2} (m_0 - m) c^2$
C. $m > m_0$. D. $m < m_0$.

Câu 5: Chọn phát biểu sai về các đặc điểm của dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số:

- A. Có biên độ phụ thuộc biên độ và độ lệch pha của hai dao động thành phần.
B. Có chu kì phụ thuộc vào biên độ và pha ban đầu của hai dao động thành phần.
C. Có pha ban đầu phụ thuộc vào biên độ và pha ban đầu của hai dao động thành phần.
D. Có tần số bằng tần số của hai dao động thành phần.

Câu 6: Trong dụng cụ nào dưới đây có cả một máy phát và một máy thu sóng vô tuyến?

- A. Máy thu thanh. B. Máy thu hình.
C. Chiếc điện thoại di động. D. Cái điều khiển tivi.

Câu 7: Một quả cầu kim loại A mang điện tích $q_1 = q$, cho A tiếp xúc với quả cầu B đồng chất và cùng kích thước với quả cầu A, quả cầu B mang điện tích $q_1 = -q$, sau khi tiếp xúc, ta tách hai quả cầu ra thì quả cầu B có điện tích

- A. dương B. âm C. 0 D. $-\frac{q}{2}$

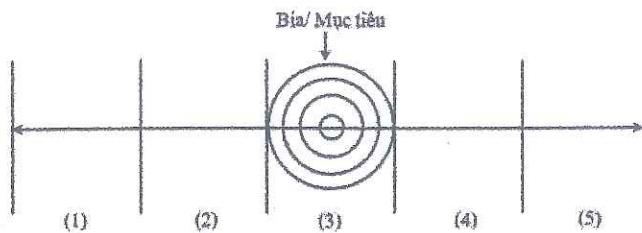
Câu 8: Biểu thức của năng lượng điện trường trong tụ điện là $W = \frac{Q^2}{2C}$. Năng lượng điện trường trong tụ điện của một mạch dao động biến thiên như thế nào theo thời gian? (T là chu kì biến thiên của điện tích của tụ điện)

- A. Biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì 2T.
B. Biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì T.

C. Biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì $T/2$.

D. Không biến thiên điều hoà theo thời gian.

- Câu 9: Trong một lễ hội, bạn Thành tham gia một trò chơi bắn súng, Thành được trang bị một khẩu súng và yêu cầu trò chơi phải bắn trúng vào bia/mục tiêu di động thì mới có quà. Biết rằng, súng tự nhả đạn theo một thời gian ngẫu nhiên và Thành được hướng dẫn phải chĩa khẩu súng theo một hướng nhất định còn bia/ mục tiêu thì dao động điều hoà theo phương ngang như hình vẽ. Hỏi, Thành phải chĩa súng vào vùng nào để khả năng bắn trúng vào bia là cao nhất?



A. Vùng (3).

B. Vùng (1) hay vùng (5).

C. Vùng (2) hay vùng (4).

D. Ngắm thẳng vào bia/ mục tiêu.

- Câu 10: Năng lượng liên kết của một hạt nhân

A. có thể dương hoặc âm.

C. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền.

B. càng lớn thì hạt nhân càng bền.

D. có thể bằng 0 với các hạt nhân đặc biệt.

- Câu 11: Điện năng tiêu thụ được đo bằng

A. vôn kế.

B. công tơ điện.

C. ampe kế.

D. tinh điện kế.

- Câu 12: Một ánh sáng đơn sắc màu đỏ có tần số f , bước sóng trong chân không là $\lambda = 0,76 \mu m$ được truyền từ chân không vào một chất rắn trong suốt có chiết suất là 2 đối với ánh sáng này. Trong chất rắn trên, ánh sáng này có

A. màu tím và tần số f

B. màu đỏ và tần số $2f$

C. màu đỏ và tần số f

D. màu tím và tần số $2f$

- Câu 13: Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tại một vị trí sẽ phụ thuộc vào

A. khối lượng và chiều dài dây treo của con lắc.

B. trọng lượng và chiều dài dây treo của con lắc.

C. tỉ số của trọng lượng và khối lượng của con lắc.

D. khối lượng riêng của con lắc.

- Câu 14: Một người quan sát trên mặt hồ thấy một cánh hoa nhô lên n lần trong khoảng thời gian t . Chu kì của sóng là

$$A. T = \frac{t}{n-1}$$

$$B. T = \frac{t}{n}$$

$$C. T = \frac{t}{n+1}$$

$$D. T = (n-1)t$$

- Câu 15: Một người bị tật có điểm xa nhất mắt còn nhìn rõ cách mắt 2m. Nhận định nào sau đây sai

A. Người bị tật cận thị

B. Để chữa tật người ta đeo kính có tiêu cự $f=2m$

C. $OC_v = 2m$

D. Sử dụng kính có độ tụ $D = -0,5dp$ sẽ nhìn rõ các vật ở xa vô cùng

- Câu 16: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về phản ứng hạt nhân?

A. Phản ứng hạt nhân là sự va chạm giữa các hạt nhân.

B. Phản ứng hạt nhân là tác động từ bên ngoài vào hạt nhân làm hạt nhân đó bị vỡ ra.

C. Phản ứng hạt nhân là mọi quá trình dẫn đến sự biến đổi hạt nhân.

D. Cả 3 đáp án còn lại đều đúng.

- Câu 17: Đồ thị biểu diễn của u_L theo i trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuận có dạng là

A. đường cong parabol

B. đường thẳng qua gốc tọa độ.

C. đường cong hyperbol

D. đường elip.

Câu 18: Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất P. Tại một điểm cách nguồn một khoảng r có cường độ âm là I. Hết thúc đúng là

$$\text{A. } I = \frac{P}{\pi r^2} \quad \text{B. } I = \frac{2P}{\pi r^2} \quad \text{C. } I = \frac{P}{2\pi r^2} \quad \text{D. } I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

Câu 19: Một máy biến áp lý tưởng có hệ số tăng áp là 10. Đặt vào 2 đầu cuộn dây sơ cấp một hiệu điện thế không đổi là 20V thì hiệu điện thế ở cuộn dây thứ cấp là

$$\text{A. } 0V \quad \text{B. } 200V \quad \text{C. } 2V \quad \text{D. } 20V.$$

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC có tổng trở là Z mắc nối tiếp, khi đó cường độ dòng điện chạy qua mạch là $i = I \cos(\omega t + \phi)$. Công suất tiêu thụ của mạch điện là

$$\text{A. } I^2 \cdot R \quad \text{B. } \frac{I^2 \cdot R}{2} \quad \text{C. } UI \cos \phi \quad \text{D. } \frac{U^2}{Z} \cos^2 \phi$$

Câu 21: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, độ lệch pha giữa hai điểm bất kì trên dây là

$$\begin{array}{ll} \text{A. cùng pha} & \text{B. ngược pha} \\ \text{C. cùng pha hoặc ngược pha} & \text{D. vuông pha} \end{array}$$

Câu 22: Xét nguyên tử hidro theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính các quỹ đạo dừng: K; L; M; N; O; ... của electron tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo dừng K có bán kính r_0 (bán kính Bo). Khi từ quỹ đạo dừng O về quỹ đạo dừng N thì bán kính quỹ đạo giảm một lượng là

$$\text{A. } 9r_0. \quad \text{B. } 16r_0. \quad \text{C. } 25r_0. \quad \text{D. } 24r_0.$$

Câu 23: Một khung dây phẳng hình tròn đường kính 8cm đặt trong từ trường đều $B = 5 \cdot 10^{-2} T$. Mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Độ lớn từ thông qua khung là

$$\text{A. } 4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb} \quad \text{B. } 4\pi \cdot 10^{-5} \text{ Wb} \quad \text{C. } 2\sqrt{3}\pi \cdot 10^{-3} \text{ Wb} \quad \text{D. } 2\sqrt{3} \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$$

Câu 24: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Biết khoảng cách giữa một vân tối và vân sáng kề nó là 1,2mm. Trên màn, M và N là hai điểm ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 6mm và 8mm. Số vân sáng giữa hai điểm M và N là

$$\text{A. } 11. \quad \text{B. } 10. \quad \text{C. } 5. \quad \text{D. } 6.$$

Câu 25: Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là $37,9638u$ và tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là $37,9656u$. Lấy $1u = 931,5 MeV/c^2$. Phản ứng này

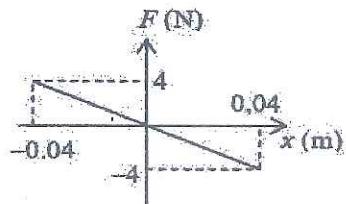
$$\begin{array}{ll} \text{A. Tỏa năng lượng } 16,8 \text{ MeV} & \text{B. Thu năng lượng } 1,68 \text{ MeV} \\ \text{C. Thu năng lượng } 16,8 \text{ MeV} & \text{D. Tỏa năng lượng } 1,68 \text{ MeV} \end{array}$$

Câu 26: Một con lắc lò xo đang dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực kéo về F vào li độ x . Lò xo của con lắc có độ cứng là

$$\begin{array}{ll} \text{A. } 200 \text{ N/m.} & \text{B. } 100 \text{ N/cm.} \\ \text{C. } 2 \text{ N/m.} & \text{D. } 1 \text{ N/cm} \end{array}$$

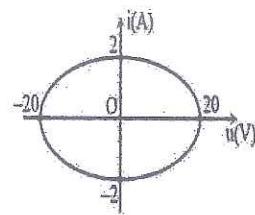
Câu 27: Một mạch dao động lí tưởng đang thực hiện dao động điện tự do, điện tích trên một bản tụ điện biến thiên theo phương trình $q = Q_0 \cos\left(2 \cdot 10^6 \pi t + \frac{\pi}{6}\right)$. Tại thời điểm $t = 0$ cường độ dòng điện trong mạch là 1A. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

$$\text{A. } 2\sqrt{2} \text{ A.} \quad \text{B. } 3 \text{ A.} \quad \text{C. } 2 \text{ A.} \quad \text{D. } 3\sqrt{2} \text{ A.}$$



Câu 28: Người ta đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz thì cường độ dòng điện trong mạch phụ thuộc vào hiện áp giữa hai đầu đoạn mạch theo đồ thị hình bên. Độ tự cảm của cuộn cảm xấp xỉ bằng

- A. 10mH . B. 20mH .
C. 22mH . D. 32mH .



Câu 29: Trong chân không, một tia X và một tia hồng ngoại có bước sóng lần lượt là $0,2\text{ nm}$ và 820 nm . Tỉ số giữa năng lượng mỗi phôtô của tia X và năng lượng mỗi phôtô của tia hồng ngoại là
A. $4,8 \cdot 10^3$. B. $8,2 \cdot 10^3$. C. $4,1 \cdot 10^3$. D. $2,4 \cdot 10^3$.

Câu 30: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m , dao động điều hòa với biên độ $0,1\text{m}$. Mốc thê năng ở vị trí cân bằng. Khi vật cách vị trí cân bằng 6cm thì động năng của vật là:

- A. $6,4\text{mJ}$. B. $0,64\text{J}$. C. $3,2\text{mJ}$. D. $0,32\text{J}$.

Câu 31: Đặt điện áp $u = 200 \cos \omega t (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện C . Biết $Z_C = \sqrt{3}R$. Khi điện áp tức thời hai đầu điện trở là 50V thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện có độ lớn bằng

- A. $50\sqrt{2}\text{V}$. B. $150\sqrt{2}\text{V}$. C. 50V . D. 150V .

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m . Trên màn, điểm M cách vân trung tâm O một đoạn 4 mm là một vân sáng. Tịnh tiến màn quan sát lại gần hai khe một đoạn $0,4\text{ m}$ thì M vẫn là vân sáng và O là vân trung tâm. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 690 nm . B. 390 nm . C. 590 nm . D. 490 nm .

Câu 33: Trên sợi dây đàn hồi AB với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Khi tần số sóng là $f = 60\text{Hz}$ thì trên dây có 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây luôn không đổi. Để trên dây có 7 nút sóng (kể cả 2 đầu A, B) thì phải thay đổi tần số f đến giá trị

- A. 120Hz . B. 105Hz . C. 30Hz . D. 45Hz

Câu 34: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc: ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm , ánh sáng lam có bước sóng λ , với $450\text{nm} < \lambda < 510\text{ nm}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng lam. Trong khoảng này có bao nhiêu vân sáng đỏ?

- A. 4. B. 7 C. 5 D. 6.

Câu 35: Theo mẫu nguyên tử Bo trong nguyên tử Hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M là

- A. 3. B. $1/9$. C. $1/3$. D. 9.

Câu 36: Đặt điện áp $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ (với t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM có điện trở $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm với độ tự cảm $L = \frac{0,3}{\pi}\text{H}$ và đoạn mạch MB có điện trở R_2 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Biết công suất điện tiêu thụ trên điện trở R_2 bằng $15,625\text{ W}$. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch AM có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 50V . B. 30V . C. 65V . D. 25V .

Câu 37: Trên một sợi dây đàn hồi OC đang có sóng dừng ổn định với tần số f . Hình ảnh sợi dây tại thời điểm t (nét đứt) và thời điểm $t + \frac{1}{4f}$ (nét liền) được cho như hình vẽ. Biên độ dao động của phần tử tại B là

A. 4 cm.

B. 4 mm.

C. 5 cm.

D. 5 mm.

Câu 38: Dùng hạt nhân α bắn vào hạt nhân ${}_{7}^{14}\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}_{2}^{4}\text{He} + {}_{7}^{14}\text{N} \rightarrow \text{X} + {}_{1}^{1}\text{H}$. Biết phản ứng này thu năng lượng 2,5 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Sau phản ứng, hạt nhân X bay ra có động năng K_X và hợp với phương chuyển động của hạt ${}_{1}^{1}\text{H}$ một góc 60° . Giá trị cực tiểu của K_X gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,9 MeV.

B. 0,8 MeV.

C. 0,7 MeV.

D. 0,6 MeV.

Câu 39: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm vật nhỏ m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc thực hiện dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{ m/s}^2$. Đồ thị biểu diễn độ lớn của lực đàn hồi F tác dụng lên vật theo vận tốc v của vật như hình vẽ. Gọi M và N là các vị trí trên hình, tương ứng với các vị trí trên quỹ đạo chuyển động của vật. Thời gian ngắn nhất vật đi từ M đến N gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,09s.

B. 0,32s.

C. 0,14s.

D. 0,18s.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)\text{V}$ (U, ω là các hằng số dương) vào hai đầu mạch điện R, L, C trong L, C không đổi, R thay đổi được. Tại mỗi giá trị của R, gọi P và M lần lượt là công suất và hệ số công suất trong mạch. Đồ thị của P phụ thuộc M như hình vẽ. Biết $M_2^2 - M_1^2 = 0,8$. Giá trị P' gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 25W.

B. 32W.

C. 17W.

D. 35W.



Hà Nội, ngày 31 tháng 3 năm 2021

Giám đốc Trung tâm



Trần Minh Vũ

Đáp án tham khảo									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	D	B	C	C	D	B	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	C	A	B	C	D	D	A	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	A	B	D	B	D	C	D	C	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	D	A	A	A	B	D	C	C	B

