

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. So với cường độ dòng điện trong đoạn mạch, thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

- A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$. B. cùng pha. C. ngược pha. D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$.

Câu 2: Một hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ có số nơtron bằng

- A. 27. B. 14. C. 13. D. 40.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp thì cảm kháng của đoạn mạch là Z_L . Độ lệch pha φ của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch thỏa mãn công thức nào sau đây?

- A. $\tan\varphi = \frac{R}{Z_L}$. B. $\tan\varphi = \frac{Z_L}{R}$. C. $\tan\varphi = \frac{R}{Z_L}$. D. $\tan\varphi = \frac{Z_L}{R}$.

Câu 4: Tốc độ truyền âm nhỏ nhất trong môi trường nào sau đây?

- A. Nhôm. B. Nước biển ở 15°C . C. Đồng. D. Không khí ở 20°C .

Câu 5: Trong hệ SI, đơn vị của điện tích là

- A. vôn trên mét (V/m). B. culông (C). C. fara (F). D. vôn (V).

Câu 6: Hạt nào sau đây **không phải** là hạt tải điện trong chất khí?

- A. Lỗ trống. B. Ion dương. C. Êlectron. D. Ion âm.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (t tính bằng s). Pha ban đầu φ có đơn vị là

- A. rad/s. B. rad/s^2 . C. s. D. rad.

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa. Tần số góc ω của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 9: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch

- A. ${}^9_4\text{Be}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^4_2\text{He}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$

Câu 10: Hiện tượng cầu vồng xuất hiện sau cơn mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng

- A. quang - phát quang. B. nhiễu xạ ánh sáng. C. tán sắc ánh sáng. D. giao thoa ánh sáng.

Câu 11: Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng. B. quang - phát quang. C. hóa - phát quang. D. tán sắc ánh sáng.

Câu 12: Âm có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz được gọi là

- A. siêu âm và tai người nghe được. B. âm nghe được (âm thanh).

- C. siêu âm và tai người không nghe được. D. hạ âm và tai người nghe được.

Câu 13: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 .

Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là **A**. Công thức nào sau đây đúng?

A. $A = \sqrt{|A_1 - A_2|}$

B. $A = A_1 + A_2$.

C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

D. $A = |A_1 - A_2|$.

Câu 14: Tại một nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với tần số f . Công thức nào sau đây đúng?

A. $f = \sqrt{\frac{l}{g}}$.

B. $f = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

C. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$.

D. $f = \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 15: Trong cuộc sống hiện tại, hộ dân tiêu thụ điện năng được tính theo đơn vị KWh:

A. 1 KWh = 3600000 J.

B. 1 KWh = 1000 J.

C. 1 KWh = 3600 J.

D. 1 KWh = 1000 KJ.

Câu 16: Một máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có p cặp cực (p cực bắc và p cực nam). Khi phần cảm của máy quay với tốc độ n vòng/s thì tạo ra trong phần ứng một suất điện động xoay chiều hình sin. Đại lượng $f = pn$ là

A. tần số của suất điện động.

B. chu kì của suất điện động.

C. suất điện động hiệu dụng.

D. suất điện động cực đại.

Câu 17: Bộ nguồn gồm bốn nguồn điện một chiều giống nhau ghép nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động \mathcal{E} . Suất điện động của bộ nguồn là

A. $\mathcal{E}_b = 0,25\mathcal{E}$.

B. $E_b = 4E$.

C. $E_b = 2E$.

D. $E_b = 0,5E$.

Câu 18: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

A. Anten.

B. Loa.

C. Mạch biến điệu.

D. Mạch khuếch đại.

Câu 19: Khi chiếu bức xạ có bước sóng $0,5\mu m$ vào một chất thì chất này phát quang. Bước sóng của ánh sáng phát quang có thể nhận giá trị nào sau đây?

A. $0,45\mu m$.

B. $0,30\mu m$.

C. $0,40\mu m$.

D. $0,55\mu m$.

Câu 20: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

A. dao động cùng pha là một phần tư bước sóng.

B. gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng.

C. dao động ngược pha là một phần tư bước sóng.

D. gần nhau nhất dao động ngược pha là một bước sóng.

Câu 21: Tia X **không** có ứng dụng nào sau đây?

A. Chữa bệnh ung thư.

B. Tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.

C. Chiếu điện, chụp điện.

D. Sấy khô, sưởi ấm.

Câu 22: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch tối nằm trên nền quang phổ liên tục.

B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch cam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của đoạn mạch nhỏ hơn dung kháng của đoạn mạch. So với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch

- A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$. B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$. C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$. D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 24: Một dòng điện có cường độ 10 A chạy trong vòng dây tròn gồm 20 vòng có đường kính là 40 cm thì cảm ứng từ tại tâm vòng dây bằng:

- A. $0,2\pi$ mT. B. $0,02\pi$ mT. C. 20π μ T. D. 0,2 T.

Câu 25: Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện dung $C = \frac{10^{-6}}{\pi}$ F và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm

$$L = \frac{4 \cdot 10^{-6}}{\pi} \text{ H. Tần số dao động điện từ trong mạch là}$$

- A. 5 MHz. B. 0,25 MHz. C. 2,5 MHz. D. $0,5 \cdot 10^{-6}$ Hz.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng 1,2 mm và cách màn quan sát một khoảng 0,9 m. Trên màn quan sát người ta quan sát được 9 vân sáng, khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $\lambda = 0,24 \mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. C. $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$.

Câu 27: Biết khối lượng của prôtôn; notron và hạt nhân ${}_{16}^{32}\text{S}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 31,9633u. Biết $1\text{uc}^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{16}^{32}\text{S}$ là

- A. $272,65 \text{ MeV} / \text{nuclon}$. B. $272,65 \text{ eV}$. C. $272,65 \text{ MeV}$. D. $272,65 \text{ u}$.

Câu 28: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$, dây treo có chiều dài 56,25cm, lấy $\pi^2=10$. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 0,8s. B. 1,3s. C. 1,2s. D. 1,5s.

Câu 29: Quan sát sóng dừng trên dây AB, người ta thấy được 11 nút sóng kể cả hai đầu A và B; biết tốc độ và tần số sóng trên dây là 6 m/s và 15Hz. Chiều dài sợi dây AB là

- A. 3,6 m. B. 4 m. C. 2 m. D. 1,8 m.

Câu 30: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Quỹ đạo dừng có bán kính $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ là quỹ đạo dừng

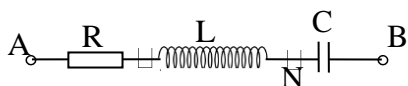
- A. N. B. P. C. M. D. O.

Câu 31: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với tần số 20 Hz. Sóng truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng λ . Ở mặt chất lỏng, điểm M là cực tiểu giao thoa cách A và B những khoảng 5,0 cm và 14,0 cm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng có giá trị trong khoảng từ 55 cm/s đến 81 cm/s. Giá trị của λ là

- A. 3,0 cm. B. 3,6 cm. C. 4,5 cm. D. 1,5 cm.

Câu 32: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Trong đó R là điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp $u_{AB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V) thì

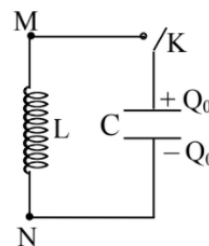
điện áp hai đầu đoạn mạch AN là $u_{AN} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là



- A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (A). B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (A). D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).

Câu 33: Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C được tích điện đến điện tích Q_0 như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của mạch, lúc $t = 0$, đóng khóa K thì trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kỳ T . Tại thời điểm t_0 , điện tích của bản tụ điện nối với khóa K có giá trị âm và dòng điện qua cuộn dây có chiều từ M sang N . Gọi N_0 là kí hiệu cho tập hợp các số tự nhiên, khi đó giá trị t_0 có thể là



A. $t_0 = (\frac{5}{8} + N_0)T$. B. $t_0 = (\frac{2}{3} + N_0)T$. C. $t_0 = (\frac{3}{7} + N_0)T$. D. $t_0 = (\frac{1}{8} + N_0)T$.

Câu 34: Hai đoạn mạch X và Y là các đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh. Nếu mắc đoạn mạch X vào điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì cường độ dòng điện qua mạch chậm pha $\pi/6$ với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch, công suất tiêu thụ trên X khi đó là $P_1 = 250\sqrt{3}$ W. Nếu mắc nối tiếp hai đoạn mạch X và Y rồi nối vào điện áp xoay chiều như trường hợp trước thì điện áp giữa hai đầu của đoạn mạch X và đoạn mạch Y vuông pha với nhau. Công suất tiêu thụ trên X lúc này là $P_2 = 225\sqrt{3}$ W. Hệ số công suất của đoạn mạch X mắc nối tiếp Y lúc này bằng

A. 0,71. B. 0,6 C. 0,87. D. 0,98.

Câu 35: Cho con lắc lò xo treo thẳng đứng ở nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà với biên độ 5cm thì ở vị trí cao nhất độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng trọng lượng của vật. Khi lò xo có độ dài tự nhiên thì tốc độ của vật là

A. 50cm/s B. 100cm/s C. $50\sqrt{3}$ cm/s D. $50\sqrt{2}$ cm/s

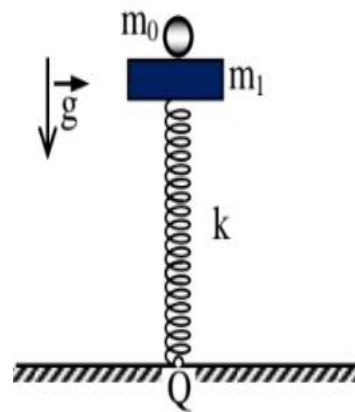
Câu 36: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có khối lượng m (g) trong đó 80% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u . Sau ba năm, khối lượng của hạt α thoát ra khỏi mẫu là 1g. Giá trị của m là

A. 65,89 g. B. 78,42 g. C. 58,16 g. D. 100 g.

Câu 37: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe 0,4mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là $D = 1\text{m}$. Trên miền giao thoa rộng 10,3mm đối xứng qua vân trung tâm có số vị trí vân sáng nhiều hơn số vị trí vân tối. Biết khoảng cách xa nhất giữa một vân sáng và một vân tối là 8,25mm. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây

A. 660nm. B. 430nm. C. 550nm. D. 580nm.

Câu 38: Một lò xo nhẹ, lí tưởng có độ cứng $k = 80\text{ N/m}$ được gắn cố định tại điểm Q trên mặt phẳng nằm ngang. Lò xo được giữ thẳng đứng, đầu trên gắn cố định tấm kim loại nặng $m_1 = 1,8\text{ kg}$. Trên tấm kim loại có đặt vật nhỏ $m_0 = 200\text{ g}$. Ban đầu hệ ở trạng thái cân bằng. Cho gia tốc trọng trường $g = 10\text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản của không khí. Tại thời điểm $t = 0$, người ta truyền cho vật nhỏ một vận tốc \vec{v}_0 có chiều thẳng đứng hướng lên và có độ lớn bằng $3,6\text{ m/s}$. Tại thời điểm vật nhỏ quay trở lại gặp tấm kim loại thì lực đàn hồi do lò xo tác dụng lên điểm Q bằng

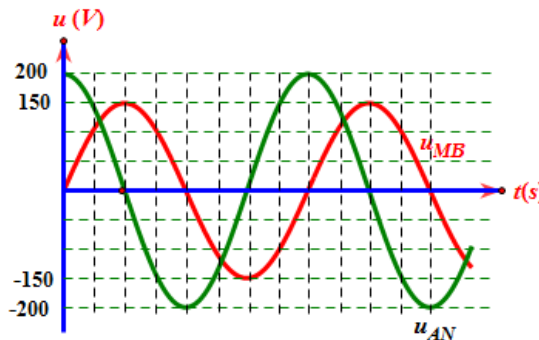


- A. 18N. B. 16N. C. 17N. D. 19N.

Câu 39: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đặt tại A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với bước sóng λ . Sóng truyền đi với tốc độ 60 (cm/s) . Người ta cho hai nguồn dao động với tần số trong khoảng từ 15 (Hz) đến 20 (Hz) . Xét trên mặt chất lỏng đường thẳng d kẻ từ A vuông góc với AB ta nhận thấy có 3 điểm cực đại giao thoa liên tiếp cách đều nhau 6 (cm) . Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào dưới đây:

- A. 3,24(cm) B. 3,48(cm) C. 3,69(cm) D. 3,83(cm)

Câu 40: Một đoạn mạch điện AB gồm cuộn dây thuần cảm có độ từ cảm L, điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên, M là điểm nối giữa cuộn cảm L và điện trở R, N là điểm nối giữa R và tụ điện C. Cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian của các điện áp tức thời u_{AN} , u_{MB} như hình vẽ. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là $\sqrt{2}\text{ A}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị nào sau đây?



- A. 60 W. B. 360 W.
C. 240 W. D. 120 W.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. So với cường độ dòng điện trong đoạn mạch, thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

- A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$. B. cùng pha. C. ngược pha. D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$.

Hướng dẫn giải

⇒ **Chọn A**

Câu 2: Một hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ có số notrôn bằng

- A. 27. B. 14. C. 13. D. 40.

Hướng dẫn giải

⇒ **Chọn B**