

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề gồm có 5 trang, 40 câu

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ tên thí sinh:.....SBD:.....

Cho biết: Gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}\text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{ m/s}$; số Avôgadrô $N_A = 6,022.10^{23}\text{ mol/l}$; $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$.

Câu 1. Dòng điện là

- A. dòng chuyển dời có hướng của các điện tích. B. dòng chuyển động của các điện tích.
C. dòng chuyển dời của electron. D. dòng chuyển dời của ion dương.

Câu 2: 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 3. Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số góc dao động riêng của mạch là

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

Câu 4. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều là dựa vào

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ. B. hiện tượng điện phân.
C. hiện tượng hồ quang điện. D. hiện tượng phóng tia lửa điện.

Câu 5. Trong dao động điều hòa những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

- A. vận tốc, gia tốc và cơ năng. B. vận tốc, động năng và thế năng.
C. vận tốc, gia tốc và lực kéo về. D. động năng, thế năng và lực kéo về.

Câu 6. Một CLLX mà vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là:

- A. 0,036 J. B. 0,018 J. C. 18 J. D. 36 J.

Câu 7. Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương ngang. B. là phương thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng. D. vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 8. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 6 cm, tần số 2 Hz. Tại thời điểm $t = 0$ s vật đi qua vị trí li độ $-3\sqrt{3}\text{cm}$ và đang chuyển động lại gần vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

- A. $x=6\cos(4\pi t-5\pi/6)\text{ cm}$. B. $x=6\cos(4\pi t-2\pi/3)\text{ cm}$.
C. $x=6\cos(4\pi t+5\pi/6)\text{ cm}$. D. $x=6\cos(4\pi t-\pi/6)\text{ cm}$.

Câu 9. Hạt tải điện trong chất điện phân là

- A. electron. B. ion âm và electron.
C. ion dương và electron. D. ion âm và ion dương.

Câu 10. Đối với sóng cơ học, tốc độ truyền sóng

- A. phụ thuộc vào bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.
B. phụ thuộc vào bản chất môi trường truyền sóng.
C. phụ thuộc vào chu kỳ, bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.
D. phụ thuộc vào tần số sóng và bước sóng.

Câu 11. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa. Trong 20 s con lắc thực hiện được 50 dao động toàn phần. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Độ dẫn của lò xo tại vị trí cân bằng là

- A. 6 cm B. 2 cm C. 5 cm D. 4 cm

Câu 12. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm luôn dao động cùng phương.
D. không truyền được trong chân không

Câu 13. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe là 2 mm; khoảng cách từ 2 khe đến màn là 2 m. Nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,64 \mu\text{m}$. Vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm cách vân sáng trung tâm một khoảng lần lượt bằng

- A. 1,6 mm; 1,92 mm. B. 1,92 mm; 2,24 mm.
C. 1,92 mm; 1,6 mm. D. 2,24 mm; 1,6 mm.

Câu 14. Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s B. 30 m/s C. 20 m/s D. 25 m/s

Câu 15. Dùng một sợi dây đồng đường kính 0,5 mm được phủ lớp cách điện mỏng quấn sát nhau quanh một hình trụ để tạo thành một ống dây. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy qua ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là

- A. $5,03 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ B. $18,6 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ C. $25,1 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ D. $30 \cdot 10^{-3}$

Câu 16. Trong mạch điện gồm R LC mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức

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

Câu 17. Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện

- A. Tăng lên 2 lần B. Tăng lên 4 lần C. Giảm đi 2 lần D. Giảm đi 4 lần

Câu 18: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

- A. $\omega^2 LCR - 1 = 0$. B. $\omega^2 LC - 1 = 0$. C. $R = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|$ D. $\omega^2 LC - R = 0$.

Câu 19. Tính cường độ điện trường do một điện tích điểm $+4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ gây ra tại một điểm cách nó 5 cm trong chân không.

- A. 144 kV/m. B. 14,4 kV/m. C. 288 kV/m. D. 28,8 kV/m.

Câu 20. Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R = 100 \Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$ và cuộn cảm L

$= \frac{2}{\pi} \text{ (H)}$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một hiệu điện thế xoay chiều có dạng

$u = 200 \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Tổng trở và cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:

- A. $Z = 100 \Omega$; $I = 2 \text{ A}$. B. $Z = 100 \sqrt{2} \Omega$; $I = 1,4 \text{ A}$.
C. $Z = 100 \sqrt{2} \Omega$; $I = 1 \text{ A}$. D. $Z = 100 \Omega$; $I = 0,5 \text{ A}$.

Câu 21: Khi một chùm ánh sáng song song, hẹp truyền qua một lăng kính thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

- A. giao thoa ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng.

C. nhiễu xạ ánh sáng.

D. phản xạ ánh sáng.

Câu 22. Một người quan sát trên mặt nước biển thấy một cái phao nhô lên 5 lần trong 20 s và khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 2 m. Tốc độ truyền sóng biển là

A. 40 cm/s.

B. 50 cm/s.

C. 60 cm/s.

D. 80 cm/s.

Câu 23: Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 120 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng

A. 50 vòng

B. 27 vòng

C. 54 vòng

D. 32 vòng

Câu 24. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c=3.10^8$ m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. $5,5.10^{14}$ Hz.

B. $4,5.10^{14}$ Hz.

C. $7,5.10^{14}$ Hz

D. $6,5.10^{14}$ Hz

Câu 25: Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 9,6cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15Hz và luôn dao động cùng pha.

Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 45cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

A. 6 điểm

B. 7 điểm

C. 8 điểm

D. 9 điểm

Câu 26: Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm $L = 2\mu\text{H}$ và một tụ điện $C_0 = 1800$ pF. Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:

A. 11,3 m

B. 6,28 m

C. 13,1 m

D. 113 m

Câu 27: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C, cuộn cảm L. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Dòng điện qua mạch có phương trình $i = 2.10^{-2} \sin(2.10^6 t)$ (A). Viết phương trình dao động của điện tích trong mạch

A. $q = 10^{-8} \sin\left(2.10^6 t - \frac{\pi}{2}\right)$

B. $q = 10^{-8} \sin\left(2.10^6 t + \frac{\pi}{2}\right)$

C. $q = 10^{-8} \sin\left(2.10^6 t - \frac{\pi}{3}\right)$

D. $q = 10^{-8} \sin\left(2.10^6 t - \frac{2\pi}{3}\right)$

Câu 28. Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20 \cos 10\pi t$ (N) (t tính bằng giây) dọc theo trục Ox thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là

A. 100 g.

B. 1 kg.

C. 250 g.

D. 0,4 kg.

Câu 29. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà: cùng phương và cùng tần số với các phương trình lần lượt là : $x_1 = A_1 \cos(5\pi t + \frac{2\pi}{3})\text{cm}$ & $x_2 = A_2 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$. Khi li độ x_1 đạt giá trị lớn nhất thì li độ x_2 bằng :

A. A_2

B. A_1

C. 0

D. $-A_2$

Câu 30. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là 0,48 μm và 0,60 μm . Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2

B. 5 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2

C. 4 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2

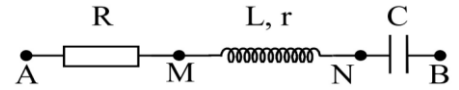
D. 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2

Câu 31: Một ang ten ra đa phát sóng điện từ đang chuyển động về phía ra đa thời gian từ lúc ang ten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 80 μs . Sau 2 phút đo lại lần 2, thời gian từ lúc phát

sóng đến lúc nhận sóng phản xạ lần này là $76 \mu s$. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí bằng $3 \cdot 10^8 m/s$. Tốc độ trung bình của vật là:

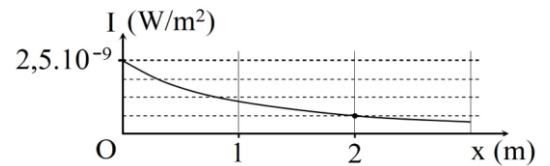
- A. 29 m/s. B. 6 m/s. C. 4 m/s. D. 5 m/s.

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên thì dòng điện qua đoạn mạch có cường độ là $i = 2\sqrt{2}\cos\omega t$ (A). Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu AM, ở hai đầu MN và ở hai đầu NB lần lượt là 30 V, 30 V và 100 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là



- A. 200 W. B. 110 W. C. 220 W. D. 100 W.

Câu 33. Tại một điểm trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ âm I tại những điểm trên trục Ox theo tọa độ x. Cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} W/m^2$. M là điểm trên trục Ox có tọa độ $x = 4$ m. Mức cường độ âm tại M có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 24,4 dB. B. 24 dB. C. 23,5 dB. D. 23 dB.

Câu 34. Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng chiều dài đang dao động điều hòa với cùng biên độ. Gọi m_1, F_1 và m_2, F_2 lần lượt là khối lượng, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $m_1 + m_2 = 1,2$ kg và $2F_2 = 3F_1$. Giá trị của m_1 là

- A. 720 g. B. 400 g. C. 480 g. D. 600 g.

Câu 35. Điện năng được truyền từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 80%. Cho công suất truyền đi không đổi và hệ số công suất ở nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) luôn bằng 0,8. Để giảm hao phí trên đường dây 4 lần thì cần phải tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện lên n lần. Giá trị của n là

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

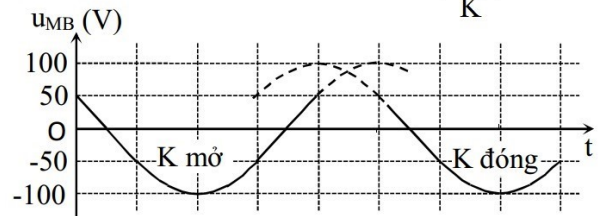
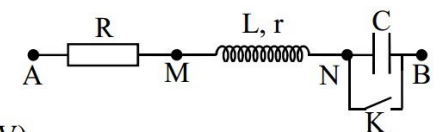
Câu 36. Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung đến giá trị $C = C_0$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại và bằng 160 V. Giữ nguyên giá trị $C = C_0$, biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).
 C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A). D. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A).

Câu 37. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

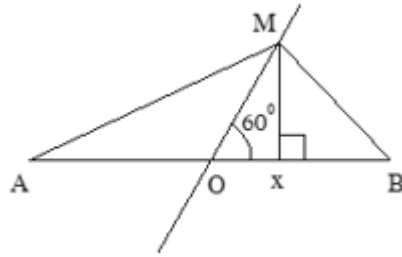
- A. 6,7 mm. B. 6,3 mm. C. 5,5 mm. D. 5,9 mm.

Câu 38. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở $R = 2r$. Giá trị của U là



- A. 193,2 V. B. 187,1 V.
 C. 136,6 V. D. 122,5 V.

Câu 39: Giao thoa sóng ở mặt nước hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz. Biết $AB = 20$ cm, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên Δ có bao nhiêu điểm mà các phần ở đó dao động với biên độ cực đại?



A. 7 điểm.

B. 11 điểm.

C. 13 điểm.

D. 9 điểm.

Câu 40. Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 25$ N/m một đầu được gắn với hòn bi nhỏ có khối lượng $m = 100$ g. Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm $t = 0$ người ta thả cho con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm $t_1 = 0,11$ s thì đầu trên của lò xo được giữ cố định. Lấy $g = 10 \approx$ m/s². Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,1$ s gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 60 cm/s.

B. 100 cm/s.

C. 90 cm/s.

D. 120 cm/s.

HẾT.

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

MA TRẬN ĐỀ

Lớp	Chương	MỨC ĐỘ				Tổng	Tổng
		NB	TH	VD	VDC		
12	Chương I. dao động cơ học	2	3	2	1	8	36
	Chương II. Sóng cơ và sóng âm	3	2	1	1	7	
	Chương III. Dòng điện xoay chiều	3	3	3	1	10	
	Chương IV. Dao động sóng điện từ	2	2	1		5	
	Chương V. Sóng ánh sáng	3	1	1	1	6	
11	Chương I. Điện tích điện trường	1				1	4
	Chương II. Dòng điện không đổi	1				1	
	Chương III. Dòng điện trong các môi trường	1				1	
	Chương V. Cảm ứng điện từ		1			1	
Tổng		16	12	8	4	40	40

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.A

Dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các điện tích

Câu 2. D

Câu 3.D

Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số góc dao động riêng của mạch là $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 4.A

Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều là dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ

Câu 5.C

Trong dao động điều hòa những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là **vận tốc, gia tốc, động lượng, lực kéo về.**

Câu 6.B

Biên độ $A = L / 2 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 6^2 \cdot 0,1^2 = 0,018 \text{ J}$$

Câu 7.D

Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 8.A

Tại $t = 0$: $x = -\frac{A\sqrt{3}}{2}$ và chuyển động về vị trí cân bằng.

Áp dụng đường tròn pha dao động $\varphi = -\frac{5\pi}{6}$

Câu 9.D

Hạt tải điện trong chất điện phân là ion âm và ion dương

Câu 10.B

Trong sóng cơ học, tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền sóng.

Câu 11.D

Chu kì $T = \frac{t}{N} = \frac{20}{50} = 0,4$ s. Lại có $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} \Rightarrow \frac{m}{K} = \frac{T^2}{4\pi^2} = 0,004$

Xét CLLX thẳng đứng, ở VTCB: $P = F_{\text{đh}} \Rightarrow mg = k \cdot \Delta l_0$
 $\Rightarrow \Delta l_0 = \frac{mg}{K} = 0,004 \cdot 10 = 0,04$ m = 4 cm

Câu 12.B

Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian

Câu 13. C

Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,64 \cdot 2}{2} = 0,64$ mm

Vị trí của vân sáng bậc 3: $x_{s_3} = 3i = 3 \cdot 0,64 = 1,92$ mm

Vị trí của vân tối thứ 3: $x_{t_3} = (2 + 0,5)i = 2,5 \cdot 0,64 = 1,6$ mm.

Câu 14.D

Sợi dây 2 đầu cố định, trên dây có 3 nút sóng không kể hai đầu A, B nên trên sợi dây có 5 nút sóng \Rightarrow số bụng sóng $k = \text{số nút} - 1 = 4$

Vậy $ADCT l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 100 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 50$ cm

Tốc độ truyền sóng: $v = \lambda f = 2500$ cm/s = 25 m/s

Câu 15.A

Gọi l là chiều dài ống dây, N là số vòng dây. Vì các vòng dây được quấn sát nhau nên $l = Nd$. Mật độ vòng dây $n = \frac{N}{l} = \frac{1}{d} = \frac{1}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 2000$

Độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} nI = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot 2 \approx 5,03 \cdot 10^{-3}$ T

Câu 16.A

Trong mạch điện gồm R LC mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

Câu 17.D

Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện giảm 4 lần.

Câu 18.B**Câu 19.A**

* Tính: $E = k \frac{|Q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{4 \cdot 10^{-8}}{0,05^2} = 144 \cdot 10^3 (V/m) \Rightarrow$ Chọn A.

Câu 20.C

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 100 \Omega; Z_L = L\omega = 200 \Omega$$

$$\text{Tổng trở: } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2} \Omega$$

$$\text{Cường độ dòng điện hiệu dụng: } I = \frac{U}{Z} = \frac{200 \cdot \sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 1 \text{ A}$$

Câu 21.B

Câu 22.A

Phao nhô lên 5 lần trong 20 s. Ta có: $4T = 20 \Rightarrow T = 5\text{s}$

$$\text{Tốc độ truyền sóng: } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ m/s} = 40 \text{ cm/s}$$

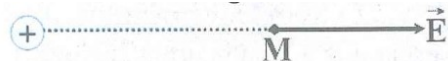
Câu 23.C

$$\text{Ta có } \frac{2 \cdot NBS\omega}{\sqrt{2}} = \frac{2 \cdot N \cdot \Phi_0 \omega}{\sqrt{2}} = \frac{N \cdot 2 \cdot 0,005 \cdot 100\pi}{\sqrt{2}} = 120 \Rightarrow N = 54 \text{ vòng.}$$

Câu 24. C

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,8 \cdot 1}{2} = 0,4 \mu\text{m}. \text{ Vậy } f = \frac{c}{\lambda} = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

Câu 25.B



$$\text{Ta có: Bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{45}{15} = 3\text{cm}$$

Do 2 nguồn cùng pha nên số điểm dao động cực đại trên AB là số giá trị k nguyên thỏa mãn

$$\frac{-AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -3,2 < k < 3,2 \Rightarrow k = \pm 3, \pm 2, \pm 1, 0 \text{ có 7 giá trị của k thỏa mãn yêu cầu nên có 7 điểm trên đoạn AB dao động cực đại.}$$

Câu 26.D

Câu 27.A

$$\text{Ta có } Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^6} = 10^{-8} \text{ (C)}$$

Vì cường độ dòng điện tức thời trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện tích, nên điện tích sẽ dao động trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

$$\text{Vậy phương trình dao động của điện tích là } q = 10^{-8} \sin\left(2 \cdot 10^6 t - \frac{\pi}{2}\right)$$

Câu 28.A

Do xảy ra hiện tượng cộng hưởng nên ta có: $f = f_0$

$$\text{Trong đó } f \text{ là tần số của ngoại lực và } f = \frac{\omega}{2\pi} = 5 \text{ Hz.}$$

$$f_0 \text{ là tần số riêng của hệ: } f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 5 \Rightarrow \frac{k}{m} = 1000 \Rightarrow m = 0,1 \text{ kg.}$$

Câu 29.C

Do 2 dao động vuông pha nên khi li độ 1 đạt giá trị max thì li độ 2 bằng 0

Câu 30. A

Tại vị trí trùng vân: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,60}{0,48} = \frac{5}{4}$

⇒ số vân sáng của λ_1 là: $5-1=4$ và số vân sáng của λ_2 là $4-1=3$. **Chọn A.**

Câu 31.D

Sóng điện từ truyền từ ăng ten gặp vật và phản xạ lại nên thời gian để sóng điện từ truyền ăng ten đến vật lúc đầu và sau lần lượt là $t_1 = 40(\mu s)$ và $t_2 = 38(\mu s)$..

Quãng đường vận đi được trong 120 s: $S = v(t_1 - t_2)$.

Tốc độ trung bình của vật: $v = \frac{S}{t} = \frac{v(t_1 - t_2)}{t} = 5(m/s)$.

Câu 32.B

$U_r^2 = 30^2 - U_L^2$ Nên $100^2 = (30 + \sqrt{30^2 - U_L^2})^2 + (U_L - 100)^2 \Rightarrow U_L = 16,5V \Rightarrow U_r \approx 25 V$
 $P = (U_R + U_r)I = 110W$

Câu 33 . A

Gọi d là khoảng cách từ nguồn đến O

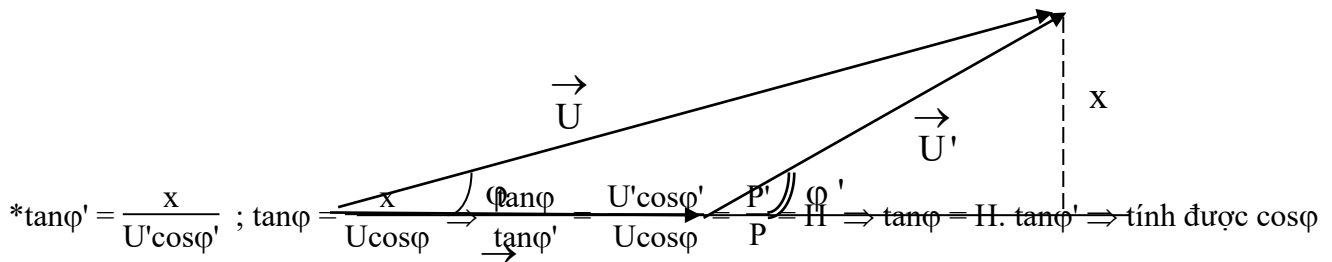
$(\frac{d+2}{d})^2 = 4 \Rightarrow d = 2m$; $(\frac{6}{2})^2 = \frac{2,5 \cdot 10^{-9}}{I_x} \Rightarrow I_x = \frac{2,5}{9} 10^{-9} W/m^2$; $L_x = 24,4 dB$

Câu 34.C

$F_{max} = \frac{mg}{l} A^2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{F_1}{F_2} = \frac{2}{3}$; $m_1 + m_2 = 1,2 kg \Rightarrow m_1 = 0,48 kg$

Câu 35. A

Giản đồ vectơ :



* $H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{RP}{U^2 \cos^2 \phi} \Rightarrow U = \frac{\Delta U}{\cos \phi} \sqrt{\frac{RP}{1-H}}$

* $\frac{U_2}{U_1} = \frac{\cos \phi_1}{\cos \phi_2} \sqrt{\frac{1-H_1}{1-H_2}}$ với $\tan \phi' = \tan(\cos^{-1}(0,8)) = 0,75 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} \approx 2,1$

$\cos \phi = \cos(\tan^{-1}(H \cdot 0,8))$

(Nếu P' không đổi : $\frac{U_2}{U_1} = \frac{\cos \phi_1}{\cos \phi_2} \sqrt{\frac{(1-H_1)H_1}{(1-H_2)H_2}}$)

Câu 36.C

$160 = \frac{80}{20\sqrt{3}} \sqrt{Z_L^2 + (20\sqrt{3})^2} \Rightarrow Z_L = 60\Omega \Rightarrow Z_C = 80\Omega$; $i = \frac{u}{Z} = \frac{80\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{4}}{20\sqrt{3} - 20i} = 2\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{12}$

Câu 37.D

$x = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{xa}{kD} = \frac{x}{k} \frac{1}{2}$

$0,38 \leq \frac{x}{2k} \leq 0,76 \Rightarrow 2a = \frac{x}{0,76} \geq k \geq \frac{x}{1,52} = a(1)$

Đề M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng thì phải có đúng 5 giá trị k thỏa

$$(1) \Rightarrow a = 4 \Rightarrow x = 4 \times 1,52 = 6,08 \text{ mm}$$

Câu 38.D

Đồ thị $\rightarrow u_{m\ddot{o}}$ trễ pha $\frac{\pi}{3}$ so với $u_{\text{đóng}}$; $U_{MB} = 50\sqrt{2}$ V (cả đóng và mở)

$$* U_{MB} = 50\sqrt{2} \text{ V (cả đóng và mở)} : \frac{Z_{MBm\ddot{o}}}{Z_{m\ddot{o}}} = \frac{Z_{MB\text{đóng}}}{Z_{\text{đóng}}} \Rightarrow \frac{9r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{9r^2 + Z_L^2}{r^2 + Z_L^2}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{8r^2}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 1 + \frac{8r^2}{r^2 + Z_L^2} \Rightarrow Z_C = 2Z_L$$

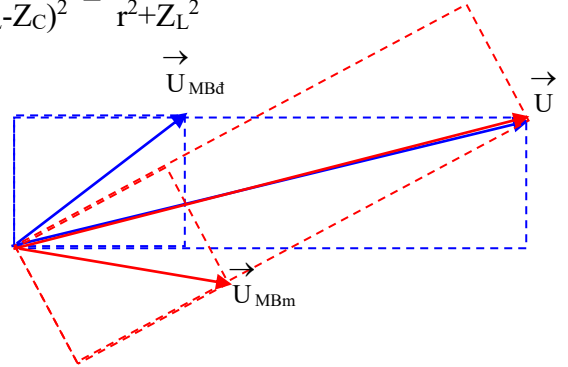
$$\Rightarrow I_{m\ddot{o}} = I_{\text{đóng}}$$

* $u_{m\ddot{o}}$ trễ pha $\frac{\pi}{3}$ so với $u_{\text{đóng}}$:

$$2\arctan\left(\frac{X}{r}\right) - 2\arctan\left(\frac{X}{3r}\right) = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{X}{r} \approx \sqrt{3}$$

$$U = U_{MB} \frac{Z}{Z_{MB}} = 50\sqrt{2}\sqrt{3} = 122,5 \text{ V}$$

Khi K đóng: $\frac{U}{U_{MB}} = \frac{Z}{Z_{MB}} \Leftrightarrow \frac{U}{50\sqrt{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow U = 122,5 \text{ V}$

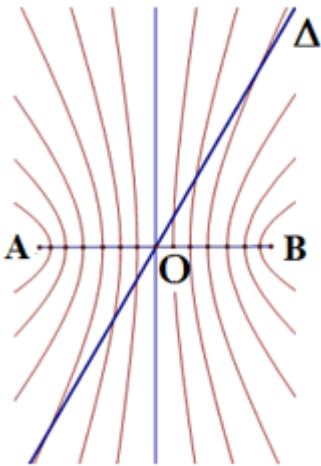


Câu 39. A

Bước sóng: $\lambda = v/f = 3 \text{ cm}$.

Xét $-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow -6,6 \leq k \leq 6,6. \Rightarrow$ Các dãy cực đại có bậc cao nhất là 6.

Xét điểm M thuộc dãy cực đại, đặt $OH = x$ (H là hình chiếu M lên AB).



$$\text{Khi đó ta có: } MH = x\sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} MA = \sqrt{(x+10)^2 + 3x^2} \\ MB = \sqrt{(10-x)^2 + 3x^2} \end{cases}$$

Xét $MA - MB = k\lambda = 3k$, ứng với $k = 1, 2, 3$ ta đều giải ra được nghiệm x; còn với $k = 4, 5, 6$ thì không giải ra được nghiệm x.

\Rightarrow Ngoài điểm O, mỗi bên có 3 điểm trên D dao động với biên độ cực đại.

Câu 40. A

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{25}{0,1}} = 5\pi \text{ (rad/s)} \Rightarrow T = 0,4 \text{ s}$$

+ Tần số góc của hệ:

$$\Delta\ell_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{25} = 4 \text{ cm}$$

+ Độ giãn của lò xo tại VTCB:

+ Ngay khi thả vật đầu tự do của lò xo sẽ co lại → Lò xo trở về trạng thái không giãn, vật nặng rơi tự do, vận tốc của vật nặng tại thời điểm $t_1 = 0,11s$ là $v_0 = gt = 10 \cdot 0,11 = 1,1m/s$
+ Khi ta cố định đầu tự do, con lắc sẽ dao động quanh VTCB với biên độ:

$$A = \sqrt{\Delta \ell_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = \sqrt{0,04^2 + \left(\frac{1,1}{5\pi}\right)^2} \approx 8cm$$

+ Ta chú ý rằng thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ nên con lắc sẽ tới vị trí có tốc độ $v = \frac{1}{2} v_{\max} = \frac{1}{2} \omega A \approx 63cm/s$
✓ **Chọn đáp án A**