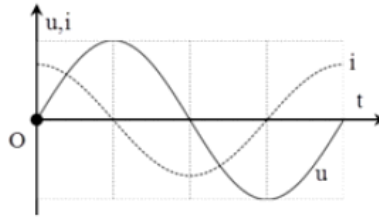


Đề thi thử Sở GD & ĐT Vĩnh Phúc - Năm 2018

Câu 1: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch. Đoạn mạch này là đoạn mạch



- A. có cả điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L. B. chỉ có điện trở thuần R.
C. chỉ có cuộn cảm thuần L. D. chỉ có tụ điện C.

Câu 2: Khi nói về dao động cưỡng bức và dao động duy trì, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Dao động duy trì có tần số bằng tần số riêng của hệ dao động.
B. Dao động duy trì có biên độ không đổi.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 3: Điều kiện để hai sóng giao thoa được với nhau là hai sóng

- A. cùng phương, cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.
B. chuyển động cùng chiều với cùng tốc độ.
C. cùng biên độ, cùng bước sóng, pha ban đầu.
D. cùng phương, luôn đi kèm với nhau.

Câu 4: Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất lớn tới mặt phân cách với môi trường chiết suất nhỏ hơn thì

- A. có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.
B. không thể có hiện tượng phản xạ toàn phần.
C. hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới bằng 0° .
D. luôn luôn xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Câu 5: Khi dùng một thấu kính hội tụ tiêu cự f làm kính lúp để nhìn một vật, ta phải đặt vật cách kính một khoảng

- A. giữa f và 2f. B. bằng f.
C. nhỏ hơn hoặc bằng f. D. lớn hơn f.

Câu 6: Hiện tượng cộng hưởng cơ được ứng dụng trong

- A. máy đầm nền. B. giảm xóc ô tô, xe máy.

C. con lắc đồng hồ.

D. con lắc vật lý.

Câu 7: Các họa âm có

A. tần số khác nhau.

B. biên độ khác nhau.

C. biên độ và pha ban đầu khác nhau.

D. biên độ bằng nhau, tần số khác nhau.

Câu 8: Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định luật Cu – lông khi đặt điện tích trong chân không?

A. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

B. $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

C. $F = k \frac{q_1 q_2}{r}$

D. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$

Câu 9: Cảm ứng từ trong lòng ống dây hình trụ khi có dòng điện không đổi chạy qua

A. tỷ lệ với tiết diện ống dây.

B. là đều.

C. luôn bằng 0.

D. tỷ lệ với chiều dài ống dây.

Câu 10: Hiện tượng gì quan sát được khi trên một sợi dây có sóng dừng?

A. Trên dây có những bụng sóng xen kẽ với nút sóng.

B. Tất cả các phần tử trên dây đều dao động với biên độ cực đại.

C. Tất cả các phần tử trên dây đều chuyển động với cùng vận tốc.

D. Tất cả các phần tử của dây đều đứng yên.

Câu 11: Trong đi ốt bán dẫn có

A. ba lớp chuyển tiếp p – n.

B. hai lớp chuyển tiếp p – n.

C. một lớp chuyển tiếp p – n.

D. bốn lớp chuyển tiếp p – n.

Câu 12: Cường độ dòng điện được đo bằng

A. nhiệt kế.

B. ampe kế.

C. oát kế.

D. lực kế.

Câu 13: Hạt tải điện trong kim loại là

A. electron và ion dương.

B. ion dương và ion âm.

C. electron.

D. electron, ion dương và ion âm.

Câu 14: Mắt cận thị khi không điều tiết có

A. độ tụ nhỏ hơn độ tụ mắt bình thường.

B. điểm cực cận xa mắt hơn mắt bình thường.

C. điểm cực viễn xa mắt hơn mắt bình thường.

D. độ tụ lớn hơn độ tụ mắt bình thường.

Câu 15: Cho dòng điện chạy qua ống dây, suất điện động tự cảm trong ống dây có giá trị lớn khi

A. dòng điện có giá trị lớn.

B. dòng điện tăng nhanh.

C. dòng điện có giá trị nhỏ.

D. dòng điện không đổi.

Câu 16: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của con lắc sẽ

- A. tăng 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 17: Dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ A có giá trị hiệu dụng bằng

- A. $\sqrt{2}A$ B. $2\sqrt{2}A$ C. 1 A. D. 2A.

Câu 18: Một vật dao động theo phương trình $x = 5\cos(5\pi t + 0,5\pi)$ cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 2,5 cm. B. 0,5 cm. C. 10 cm. D. 5 cm.

Câu 19: Số điểm của công tơ điện gia đình cho biết

- A. thời gian sử dụng điện của gia đình.
B. điện năng gia đình sử dụng.
C. công suất điện gia đình sử dụng.
D. công mà các thiết bị điện trong gia đình sinh ra.

Câu 20: Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = 2\pi f\lambda$ B. $v = \lambda f$ C. $v = \frac{\lambda}{f}$ D. $v = \frac{f}{\lambda}$

Câu 21: Một bể đáy rộng chứa nước có cắm một cây cột cao 80 cm, độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 30° . Bóng của cây cột do nắng chiếu tạo thành trên đáy bể có độ dài tính từ chân cột là

- A. 11,5 cm. B. 51,6 cm. C. 85,9 cm. D. 34,6 cm.

Câu 22: Một bạn học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động của con lắc đơn bằng cách xác định khoảng thời gian để con lắc thực hiện được 10 dao động toàn phần. Kết quả 4 lần đo liên tiếp của bạn học sinh này là: 21,2 s; 20,2 s; 20,9 s; 20,0 s. Biết sai số tuyệt đối khi dùng đồng hồ này là 0,2 s (bao gồm sai số ngẫu nhiên khi bấm và sai số dụng cụ). Theo kết quả trên thì cách viết giá trị của chu kỳ T nào sau đây là **đúng nhất**?

- A. $T = 2,06 \pm 0,2$ s. B. $T = 2,13 \pm 0,02$ s. C. $T = 2,00 \pm 0,02$ s. D. $T = 2,06 \pm 0,02$ s.

Câu 23: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng, C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của

N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt 10,5 cm và 7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40}$ s phần tử D có li độ là

- A. 0,75 cm. B. 1,50 cm. C. -0,75 cm. D. -1,50 cm.

Câu 24: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A B. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A
C. $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuần cảm. Khi điện áp ở hai đầu cuộn dây là $60\sqrt{6}$ V thì cường độ dòng điện trong mạch là $2\sqrt{2}$ A, khi điện áp ở hai đầu cuộn dây là $60\sqrt{2}$ V thì dòng điện trong mạch là $2\sqrt{6}$ A. Cảm kháng cuộn dây là

- A. $20\sqrt{2} \Omega$ B. $40\sqrt{3} \Omega$ C. 40Ω . D. 40Ω .

Câu 26: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 20 cm dao động cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Xét trên đường thẳng d vuông góc với AB. Cách trung trực của AB là 7 cm, điểm dao động cực đại trên d gần A nhất cách A là

- A. 14,46 cm. B. 5,67 cm. C. 10,64 cm. D. 8,75 cm.

Câu 27: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8$ cm; $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $0,5\pi$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm. B. 23 cm. C. 11 cm. D. 17 cm.

Câu 28: Một electron sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế $U = 40$ V, bay vào một vùng từ trường đều có hai mặt biên phẳng song song, bề dày $h = 10$ cm. Vận tốc của electron vuông góc với cả cảm ứng từ \vec{B} lẫn hai biên của vùng. Với giá trị nhỏ nhất B_{\min} của cảm ứng từ bằng bao nhiêu thì electron không thể bay xuyên qua vùng đó? Cho biết tỉ số độ lớn điện tích và khối lượng của electron là $\gamma = 1,76 \cdot 10^{11}$ C/kg

- A. $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-3}$ T B. $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-4}$ T C. $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-5}$ T D. $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-2}$ T

Câu 29: Một nguồn điện có suất điện động 12 V, điện trở trong 2Ω mắc với một điện trở R thành mạch kín thì công suất tiêu thụ trên R là 16 W, giá trị của điện trở R bằng

- A. 5Ω . B. 6Ω . C. 4Ω . D. 3Ω .

Câu 30: Giả thiết rằng một tia sét có điện tích $q = 25 \text{ C}$ được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất, khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất $U = 1,4 \cdot 10^8 \text{ V}$. Năng lượng của tia sét này làm bao nhiêu kilôgam nước ở 100° C bốc thành hơi nước ở ? Biết nhiệt hóa hơi của nước bằng $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

- A. 1521,7 kg. B. 2247 kg. C. 1120 kg. D. 2172 kg.

Câu 31: Một ấm điện có hai dây dẫn có điện trở R_1 và R_2 để đun nước. Nếu dùng dây R_1 thì nước trong ấm sẽ sôi sau thời gian là 30 phút. Còn nếu dùng dây R_2 thì nước sẽ sôi sau 60 phút. Coi điện trở của dây thay đổi không đáng kể theo nhiệt độ. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường, nếu dùng cả hai dây đó mắc song song thì ấm nước sẽ sôi sau khoảng thời gian là

- A. 30 phút. B. 100 phút. C. 20 phút. D. 24 phút.

Câu 32: Hai điện tích $q_1 = +q$ và $q_2 = -q$ và đặt tại A và B trong không khí, biết $AB = 2a$. Tại M trên đường trung trực của AB thì E_M có giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A. $\frac{8kq}{3\sqrt{6}a^2}$ B. $\frac{kq}{a^2}$ C. $\frac{2kq}{a^2}$ D. $\frac{4kq}{a^2}$

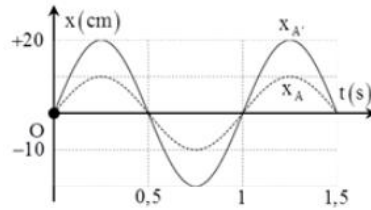
Câu 33: Hai dây dẫn thẳng dài đặt song song, cách nhau 6 cm trong không khí. Trong hai dây dẫn có hai dòng điện cùng chiều có cùng cường độ $I_1 = I_2 = 2 \text{ A}$. Cảm ứng từ tại điểm M cách mỗi dây 5 cm là

- A. $8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. B. $16 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. C. $9,6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. D. $12,8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

Câu 34: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 2,4 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

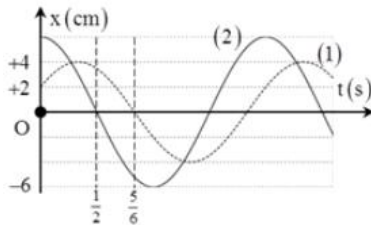
- A. 0,4 s. B. 0,2 s. C. 0,3 s. D. 0,1 s.

Câu 35: Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm, Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính của thấu kính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính có đồ thị được biểu diễn như hình vẽ bên. Khoảng cách lớn nhất giữa vật sáng và ảnh của nó khi điểm sáng A dao động có giá trị gần với



- A. 35,7 cm. B. 25 cm. C. 31,6 cm. D. 41,2 cm.

Câu 36: Hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$, trên hình vẽ bên đường đồ thị (I) biểu diễn dao động thứ nhất, đường đồ thị (II) biểu diễn dao động tổng hợp của hai dao động. Phương trình dao động thứ hai là



- A. $x_2 = 2\sqrt{3} \cos(2\pi t + 0,714)$ cm. B. $x_2 = 2\sqrt{7} \cos(2\pi t + 0,714)$ cm.
 C. $x_2 = 2\sqrt{3} \cos(\pi t + 0,714)$ cm. D. $x_2 = 2\sqrt{7} \cos(\pi t + 0,714)$ cm.

Câu 37: Một kính lúp là một thấu kính hội tụ có độ tụ 10 dp. Mắt người quan sát có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20 cm. Số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là

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

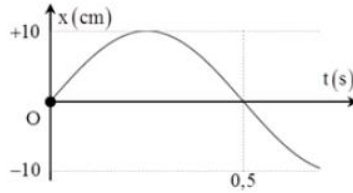
Câu 38: Mạ kền (Niken) cho một bề mặt kim loại có diện tích 40 cm^2 bằng điện phân. Sau 30 phút bề dày của lớp kền là 0,03 mm. Biết nguyên tử lượng Ni = 58, hóa trị 2, khối lượng riêng $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Dòng điện qua bình điện phân có cường độ là

- A. 3 A. B. 1,97 A. C. 2,5 A. D. 1,5 A.

Câu 39: Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L , khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20$ dB. Khoảng cách d là

- A. 8 m. B. 1 m. C. 9 m. D. 10 m.

Câu 40: Hình bên là đồ thị dao động điều hòa của vật. Phương trình dao động của vật là



A. $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

B. $x = 10 \cos(2\pi t + \pi)$ cm.

C. $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

D. $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ cm.

MA TRẬN ĐỀ THI

	Chủ đề		Mức độ nhận thức				Tổng
			Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
LỚP 12	1 - Dao động cơ.	Số câu	2	3	3	2	10
		Điểm					
	2 - Sóng âm - Sóng cơ.	Số câu	2	2	1	2	7
		Điểm					
	3 - Dòng điện xoay chiều.	Số câu	2	2	1		5
		Điểm					
	4 - Dao động và sóng điện từ.	Số câu					
		Điểm					
	5 - Tính chất sóng ánh sáng.	Số câu					
		Điểm					
	6 - Lượng tử ánh sáng	Số câu					
		Điểm					
	7 - Hạt nhân	Số câu					
		Điểm					
	1 - Điện tích, điện trường	Số câu	1	1	1		3
		Điểm					
	2 - Dòng điện không đổi	Số câu	1		1		2
		Điểm					
	3 - Dòng điện trong các môi trường	Số câu	1	1	1	1	4
		Điểm					
	4 - Từ trường	Số câu				1	1
		Điểm					

	Chủ đề		Mức độ nhận thức				Tổng
			Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
LỚP 11	5 – Cảm ứng điện từ	Số câu	1	1	1		3
		Điểm					
	6 – Khúc xạ ánh sáng	Số câu	1	2	1		4
		Điểm					
	7 - Mắt và các dụng cụ quang học	Số câu	1				1
		Điểm					
	TỔNG	Số câu	12	12	10	6	40
		Điểm	3,0	3,0	2,5	1,5	10,0

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

+ Từ đồ thị ta thấy rằng dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc $0,5\pi \rightarrow$ đoạn mạch chứa tụ điện C.

Câu 2: Đáp án C

+ Biên độ của dao động cường độ bức và biên độ của lực cường độ bức là khác nhau \rightarrow C sai.

Câu 3: Đáp án A

+ Điều kiện hai sóng có thể giao thoa được với nhau là hai sóng này phải cùng tần số, cùng phương và hiệu số pha không đổi.

Câu 4: Đáp án A

+ Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém thì có khả năng xảy ra phản xạ toàn phần.

Câu 5: Đáp án C

+ Để quan sát được ảnh lớn hơn và cùng chiều với vật ta phải quan sát các vật nằm trong khoảng nhỏ hơn hoặc bằng f.

Câu 6: Đáp án A

+ Hiện tượng cộng hưởng cơ được ứng dụng trong máy đầm nền.

Câu 7: Đáp án A

+ Các họa âm có tần số khác nhau.

Câu 8: Đáp án A

+ Biểu thức tính độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích trong chân không

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}.$$

Câu 9: Đáp án B

+ Từ trường bên trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua là đều.

Câu 10: Đáp án A

+ Khi xảy ra sóng dừng, trên dây có các bụng sóng và nút sóng xen kẽ nhau.

Câu 11: Đáp án C

+ Trong diot bán dẫn có một lớp chuyển tiếp p – n.

Câu 12: Đáp án B

+ Cường độ dòng điện được đo bằng Ampe kế.

Câu 13: Đáp án C

+ Hạt tải điện trong kim loại là các electron.

Câu 14: Đáp án D

+ Mắt cận khi không điều tiết có độ tụ lớn hơn mắt bình thường.

Câu 15: Đáp án B

+ Suất điện động tự cảm có độ lớn tỉ lệ với tốc độ biến thiên của dòng điện $\rightarrow e_{tc}$ lớn hơn khi dòng điện tăng nhanh.

Câu 16: Đáp án A

+ Ta có $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ \rightarrow tăng k lên 2 lần và giảm m xuống 8 lần thì f tăng 4 lần.

Câu 17: Đáp án D

+ Giá trị hiệu dụng của dòng điện $I = 2 \text{ A}$.

Câu 18: Đáp án D

+ Biên độ dao động của vật $A = 5 \text{ cm}$.

Câu 19: Đáp án B

+ Số chỉ của công tơ cho biết điện năng mà gia đình tiêu thụ.

Câu 20: Đáp án B

+ Công thức liên hệ giữa vận tốc truyền sóng v, bước sóng λ và tần số f là $v = \lambda f$.

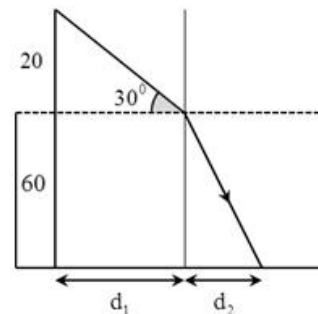
Câu 21: Đáp án C

+ Từ hình vẽ, ta có chiều dài bóng của cây thước dưới đây bề là $L = d_1 + d_2$

$$\text{Với } d_1 = \frac{20}{\tan 30^\circ} = 20\sqrt{3} \text{ cm.}$$

+ Khi ánh sáng truyền đến mặt phân cách giữa hai môi trường, xảy ra hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{3\sqrt{3}}{8}.$$



$$\rightarrow d_2 = 60 \tan r \approx 51,25 \text{ cm}$$

$$\rightarrow \text{Vây } L = d_1 + d_2 = 85,9 \text{ cm.}$$

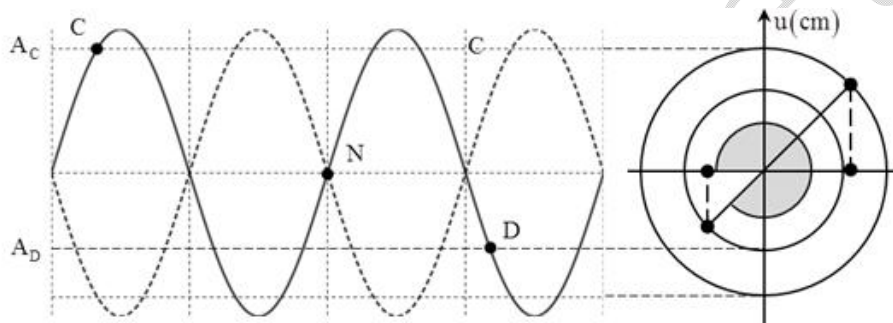
Câu 22: Đáp án D

+ Giá trị trung bình của phép đo $\bar{T} = \frac{1}{10} \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4} = 2,0575 \text{ s.}$

$$\rightarrow \Delta T = 0,02.$$

Nếu lấy hai chữ số có nghĩa ở sai số tuyệt đối thì kết quả phép đo là $T = 2,06 \pm 0,02 \text{ s.}$

Câu 23: Đáp án D



+ Biên độ dao động của các điểm cách nút một đoạn d khi có sóng dừng được xác định bởi

$$A = A_b \left| \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \right| \text{ với } A_b \text{ là biên độ dao động của điểm bụng, vậy ta có:}$$

$$\begin{cases} A_C = A_b \left| \sin \frac{2\pi \cdot 10,5}{12} \right| = \frac{\sqrt{2}}{2} A_b \\ A_D = A_b \left| \sin \frac{2\pi \cdot 7}{12} \right| = \frac{1}{2} A_b \end{cases}$$

+ Hai điểm C và D thuộc các bó sóng đối xứng nhau qua nút N do vậy luôn dao động ngược pha nhau

$$+ \text{ Thời điểm } t_0 \text{ C đang ở li độ } x_C = +\frac{\sqrt{2}}{2} A_C \Rightarrow x_D = -\frac{\sqrt{2}}{2} A_D$$

$$+ \text{ Góc quét tương ứng giữa hai thời điểm } \Delta\varphi = \omega\Delta t = 18\pi + 1,75\pi\text{rad}$$

$$\Rightarrow x_D = -A_D = -1,5 \text{ cm}$$

Câu 24: Đáp án B

+ Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = L\omega = 100 \Omega.$

→ Biểu diễn phức dòng điện trong mạch

$$\bar{i} = \frac{\bar{u}}{Z} = \frac{200\sqrt{2}\angle 0}{100 + 100i} = 2\angle -45^\circ \rightarrow i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A.}$$

Câu 25: Đáp án D

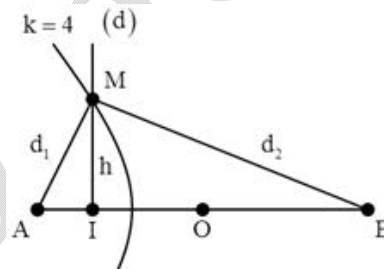
+ Với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì dòng điện trong mạch luôn vuông pha với điện áp, do đó ta có công thức độc lập thời gian:

$$+ \left(\frac{u}{I_0 Z_L}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{60\sqrt{6}}{Z_L}\right)^2 + (2\sqrt{2})^2 = I_0 \\ \left(\frac{60\sqrt{2}}{Z_L}\right)^2 + (2\sqrt{6})^2 = I_0 \end{cases} \Rightarrow Z_L = \sqrt{\frac{(60\sqrt{6})^2 - (60\sqrt{2})^2}{(2\sqrt{6})^2 - (2\sqrt{2})^2}} = 30 \Omega.$$

Câu 26: Đáp án B

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 3 \text{ cm}$.

+ Khi xảy ra giao thoa với hai nguồn kết hợp, trung điểm O của AB là cực đại, các cực đại trên AB cách nhau liên tiếp nửa bước sóng.



→ Xét tỉ số $\frac{OI}{0,5\lambda} = 4,67 \rightarrow$ để M cực đại trên d và gần A nhất thì M thuộc dãy cực đại

$k = 4$.

+ Ta có: $\begin{cases} d_2^2 = 17^2 + h^2 \\ d_1^2 = 3^2 + h^2 \end{cases} \xrightarrow{d_2 - d_1 = 4\lambda = 12} \sqrt{17^2 + h^2} - \sqrt{3^2 + h^2} = 12 \xrightarrow{\text{Shift} \rightarrow \text{Solve}} h = 4,81 \text{ cm}.$

→ Vậy $d_1 = \sqrt{h^2 + 3^2} = 5,67 \text{ cm}$.

Câu 27: Đáp án D

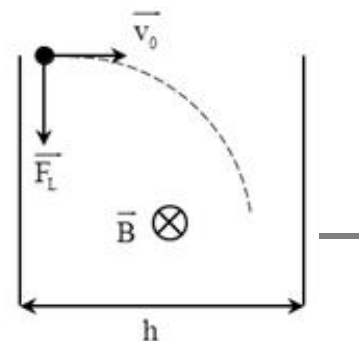
+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 17 \text{ cm}$.

Câu 28: Đáp án B

+ Vận tốc của electron khi bay vào từ trường $\frac{1}{2}mv_0^2 = qU \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}} = \sqrt{2\gamma U}$.

+ Trong từ trường lực Lorenxo tác dụng lên electron đóng vai trò là lực hướng tâm:

$$F_L = ma_{ht} \Leftrightarrow qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2U}{\gamma}}$$



→ Để electron không bay ra khỏi vùng từ trường thì $R \leq h \rightarrow B \geq \frac{1}{h} \sqrt{\frac{2U}{\gamma}}$.

→ $B_{\min} = \frac{1}{h} \sqrt{\frac{2U}{\gamma}} = 2,1 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

Câu 29: Đáp án C

+ Công suất tiêu thụ trên R: $P = I^2 R \Leftrightarrow 16 = \left(\frac{12}{R+2}\right)^2 R \Leftrightarrow 16R^2 - 80R + 6 = 0$

→ Phương trình trên cho ta hai nghiệm $R = 4 \Omega$ và $R = 1 \Omega$.

Câu 30: Đáp án A

+ Năng lượng của tia sét tương ứng với công của lực điện dịch chuyển các điện tích q trong hiệu điện thế U.

→ $E = A = qU = 35 \cdot 10^8 \text{ J}$.

+ Lượng nước hóa hơi tương ứng $E = \lambda m \Rightarrow m = \frac{E}{\lambda} = \frac{35 \cdot 10^8}{2,3 \cdot 10^6} = 1521,7 \text{ kg}$.

Câu 31: Đáp án C

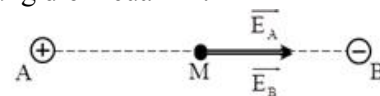
+ Ta có
$$\begin{cases} Q = \frac{U^2}{R_1} t_2 \\ Q = \frac{U^2}{R_2} t_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{R_1} = \frac{Q}{U^2 t_1} \\ \frac{1}{R_2} = \frac{Q}{U^2 t_2} \end{cases}$$

Khi mắc song song hai điện trở
$$\begin{cases} \frac{1}{R_{td}} = \frac{Q}{U^2 t} \\ \frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} \Rightarrow t = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2} = 20 \text{ phút}$$

Câu 32: Đáp án C

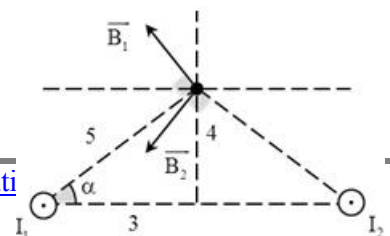
+ Dễ thấy rằng cường độ điện trường tổng hợp lớn nhất tại trung điểm của AB.

+ Ta có $E_M = 2 \frac{kq}{a^2}$.



Câu 33: Đáp án D

+ Hai dây dẫn cách nhau 6 cm, điểm M cách mỗi dây 5 cm → M nằm trên trung trực của $I_1 I_2$ và cách trung điểm O của $I_1 I_2$ một đoạn 4 cm.



+ Cảm ứng từ do các dòng điện gây ra tại I có độ lớn $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

+ Chiều được xác định theo quy tắc nắm tay phải.

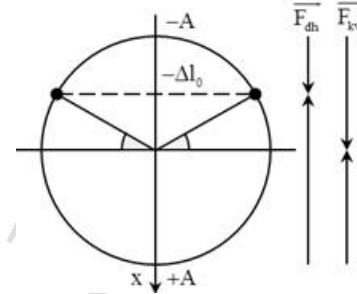
→ Từ hình vẽ ta có $B_M = 2B \sin \alpha = 2 \cdot 8 \cdot 10^{-6} \frac{4}{5} = 12,8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

Câu 34: Đáp án A

+ Thời gian lò xo giãn bằng 2 lần thời gian lò xo nén → $A = 2\Delta l_0$.

+ Trong quá trình dao động của vật lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng, lực đàn hồi tác dụng lên vật hướng về vị trí lò xo không biến dạng (tương ứng $x = -\Delta l_0$ như hình vẽ).

→ Lực kéo về ngược chiều lực đàn hồi khi con lắc di chuyển trong khoảng li độ $-\Delta l_0 \leq x \leq 0$.



Ta có $\Delta t = \frac{T}{6} = 0,4 \text{ s}$.

Câu 35: Đáp án C

+ Từ đồ thị ta thấy vật A và ảnh A' dao động cùng pha nhau, A' luôn gấp đôi vật A → thấu hội tụ cho ảnh ảo.

→ Công thức thấu kính $k = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = 92d = -60 \text{ cm}$.

+ Khoảng cách theo phương trục của thấu kính $d = 60 - 30 = 30 \text{ cm}$.

+ Hai dao động cùng pha → $\Delta x_{\max} = \Delta A = 20 - 10 = 10 \text{ cm}$.

→ Khoảng cách giữa AA' là $AA' = \sqrt{d^2 + \Delta x_{\max}^2} = 31,6 \text{ cm}$.

Câu 36: Đáp án D

+ Xét dao động (2). Tại $t = 0$ vật đang ở biên dương, đến thời điểm $t = 0,5 \text{ s}$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm

→ $0,25T = 0,5 \text{ s} \rightarrow T = 2 \text{ s} \rightarrow \omega = \pi \text{ rad/s}$.

→ $x_2 = 6 \cos(\pi t) \text{ cm}$.

+ Xét dao động (1), tại $t = 0$, vật đi qua vị trí $x = +0,5A = 2 \text{ cm}$ theo chiều dương

→ $x_1 = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$.

Phức hóa, để tìm phương trình dao động thứ hai $x = x_2 - x_1 = 2\sqrt{7} \cos(\pi t + 0,714)$ cm.

Câu 37: Đáp án C

+ Mắt người quan sát ở khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20 cm $\rightarrow C_c = 20$ cm.

\rightarrow Độ bội giác khi ngắm chừng ở vô cực $\alpha = \frac{C_c}{f} = DC_c = 2$.

Câu 38: Đáp án B

+ Khối lượng kền đã được mạ $m = Dv = DSh = 8,9 \cdot 10^3 \cdot 40 \cdot 10^{-4} \cdot 0,03 \cdot 10^{-3} = 1,068$ g.

\rightarrow Dòng điện qua bình điện phân $m = \frac{AIt}{Fn} \Rightarrow I = \frac{mFn}{At} = 1,97$ A.

Câu 39: Đáp án B

+ Ta có $L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi d^2} \Rightarrow L_A - L_B = 20 = 20 \log \frac{d+9}{d} \Rightarrow d = 1$ m.

Câu 40: Đáp án A

+ Từ đồ thị ta có $A = 10$ cm ; $0,5T = 0,5$ s $\rightarrow T = 1$ s $\rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s.

Tại $t = 0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương $\rightarrow \varphi_0 = -0,5\pi$ rad.

$\rightarrow x = 10 \cos(2\pi t - 0,5\pi)$ cm.