

2. MÔN VẬT LÝ

1) *Nội dung đánh giá:* Đánh giá khả năng hiểu các kiến thức cơ bản liên quan đến lĩnh vực Vật lý; khả năng đọc, tư duy, suy luận logic về Vật lý thông qua dữ kiện được cung cấp trong đề thi và kiến thức đã học; khả năng áp dụng các kiến thức phổ thông để giải quyết các vấn đề liên quan.

2) *Ví dụ 4 dạng thức câu hỏi trong đề thi*

a) *Dạng 1: Trắc nghiệm Đúng/Sai*

Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động riêng T . Tại thời điểm t_1 , cường độ dòng điện trong cuộn cảm là $i = 2 \text{ mA}$. Sau thời điểm t_1 khoảng thời gian $\frac{T}{4}$ thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là $u = 6 \text{ V}$. Biết điện dung tụ điện là $C = 5 \text{ nF}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
A. Thời điểm t_1 , từ thông riêng của ống dây bằng $90 \mu\text{Wb}$	x	
B. Thời điểm $t_1 + T/4$, điện tích tụ điện là 30 nC	x	
C. Độ tự cảm của cuộn cảm bằng 45 mH	x	
D. Tần số góc riêng của mạch dao động bằng 200000 rad/s		x

b) *Dạng 2: Trắc nghiệm ghép hợp*

Cho D_1, D_2, D_3 là 3 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động tổng hợp của D_1 và D_2 có phương trình $x_{12} = 3\sqrt{3} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$. Dao động tổng hợp của D_2 và D_3 có phương trình $x_{23} = 3 \cos \omega t \text{ cm}$. Biết D_1 và D_3 ngược pha với nhau.

Ghép nội dung ở cột bên trái với nội dung ở cột bên phải thành một nội dung đúng.

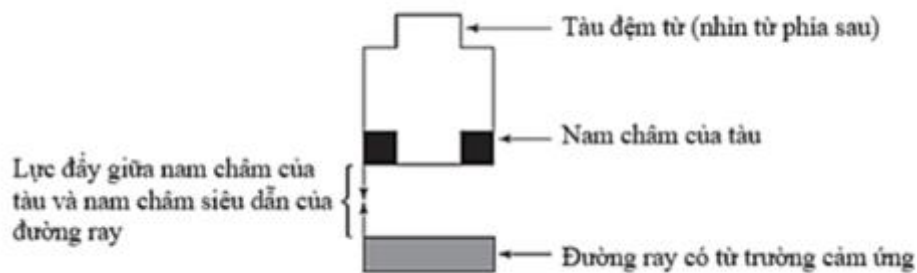
1. Tổng biên độ của hai dao động D_1 và D_3 tính theo cm là	A. -120
2. Pha ban đầu của dao động D_1 tính theo đơn vị độ là	B. -60
3. Pha ban đầu của dao động D_3 tính theo đơn vị độ là	C. 2,6
4. Biên độ của dao động D_2 có giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu cm	D. 6
	E. 60
	F. 120

Đáp án: 1-D; 2-F; 3-B; 4-C.

c) Dạng 3: Trắc nghiệm 04 lựa chọn theo nhóm

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 13 đến 15. Chọn phương án đúng trong 04 phương án đã cho với mỗi câu hỏi.

Trong những năm gần đây, công nghệ đệm từ trường ("maglev") đã được nghiên cứu để cung cấp thêm một phương án vận chuyển nhanh. Sử dụng lực đẩy của từ trường, tàu đệm từ có thể di chuyển với tốc độ lên đến 300 mph (300 dặm một giờ). Loại công nghệ "tàu đệm từ" đang được nghiên cứu hiện nay là EDS (Electrodynamic suspension).



Trong EDS, các thanh nam châm được đặt ở dưới đáy của tàu đệm từ và trong đường ray bên dưới tàu. Dòng điện có thể tạo ra từ trường cảm ứng trong các thanh nam châm siêu dẫn của đường ray, kết quả là xuất hiện lực đẩy liên tục giữa các thanh nam châm khiến tàu được nâng lên, duy trì một khoảng cách phía trên đường ray được gọi là "khe không khí" và di chuyển về phía trước. Về mặt lý thuyết, tàu đệm từ trong EDS phải di chuyển cao hơn ít nhất 4 inch so với đường ray, do đó hầu như không có năng lượng bị mất do ma sát. Nếu hệ thống mất năng lượng, nó sẽ ở dạng năng lượng nhiệt.

Các nhà khoa học đã thực hiện 3 nghiên cứu với tàu đệm từ trên đường ray được định hướng từ Đông sang Tây dưới các điều kiện được kiểm soát. Dòng điện có cường độ I (A) trong đường ray cần thiết để tạo ra vận tốc của tàu trong mỗi thử nghiệm được đo và ghi lại trong các bảng 1,2,3.

Nghiên cứu 1: Năm thử nghiệm được thực hiện với một đoàn tàu đệm từ có các thanh nam châm có chiều dài cố định được di chuyển dọc theo đường ray thử nghiệm từ Đông sang Tây với các vận tốc v khác nhau. Các thông số được ghi lại ở Bảng 1.

Thử nghiệm	v (m/s)	I (A)
1	40	50
2	80	100
3	120	150

4	160	200
5	200	250

Nghiên cứu 2: Năm thử nghiệm với các tàu đệm từ có thanh nam châm có chiều dài (L) khác nhau nhưng đều chạy với tốc độ không đổi là 40 m/s. Cường độ dòng điện I tương ứng các độ dài khác nhau của các thanh đã được ghi lại như trong Bảng 2.

Bảng 2		
Thử nghiệm	L (m)	I (A)
6	0,6	50
7	0,8	67
8	1,0	84
9	1,2	100
10	1,4	116

Nghiên cứu 3: Từ trường B, được đo bằng tesla (T), thay đổi trong đường ray đệm từ. Dòng điện chạy qua đường ray đệm từ sau đó được đo trong năm lần thử nghiệm mới. Trong suốt các cuộc thử nghiệm này, độ dài của các thanh nam châm và vận tốc của tàu đệm từ không thay đổi.

Bảng 3		
Thử nghiệm	B (T)	I (A)
11	$5,90 \cdot 10^{-4}$	300
12	$7,87 \cdot 10^{-4}$	400
13	$9,84 \cdot 10^{-4}$	500
14	$1,05 \cdot 10^{-3}$	600
15	$1,2 \cdot 10^{-3}$	700

Câu 13. Trong công nghệ “tàu đệm từ” EDS, các nam châm trên tàu được đặt ở

- A.** đáy của tàu đệm từ. **B.** vị trí trên cùng của tàu đệm từ.
C. mọi vị trí trên tàu. **D.** phía sau của tàu đệm từ.

Câu 14. Trong các nghiên cứu: từ Nghiên cứu 1 đến Nghiên cứu 3 đã thực hiện, yếu tố nào sau đây được giữ không đổi?

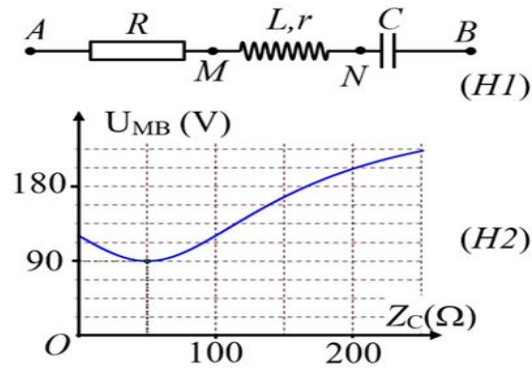
- A.** Cường độ dòng điện I. **B.** Chiều dài L của thanh nam châm.
C. Cảm ứng từ B. **D.** Hướng của vận tốc.

Câu 15. Trong Nghiên cứu 3, dòng điện có cường độ $I = 570$ A nếu từ trường B có giá trị là

- A.** $6 \cdot 10^{-4}$ T. **B.** $8 \cdot 10^{-4}$ T. **C.** $1 \cdot 10^{-3}$ T. **D.** $2 \cdot 10^{-3}$ T.

d) Dạng 4: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Cho đoạn mạch AB như hình $H1$, trong đó điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 270 V . Hình $H2$ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của U_{MB} (điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M, B) theo dung kháng Z_C của tụ điện.



Tổng trở của đoạn mạch MN (tính theo đơn vị Ω và làm tròn đến 1 chữ số thập phân) bằng bao nhiêu?

Đáp số: 70,7.