

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức : Học sinh ôn lại các kiến thức:

- Từ trường.
- Lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện, lên điện tích chuyển động trong từ trường. Cảm ứng từ.
- Từ thông. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Máy phát điện xoay chiều.
- Ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Điện từ trường. Mô hình sóng điện từ.

2. Kỹ năng : Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Vận dụng kiến thức Vật lý để tìm hiểu nguyên tắc hoạt động, biết cách vận hành và nâng cao hiệu quả sử dụng một số thiết bị điện, điện từ.
- Biết áp dụng kiến thức đã học giải thích các ứng dụng thực tế liên quan.
- Giải được một số dạng bài tập cơ bản, bước đầu xử lý được một số tình huống thực tế.

B. NỘI DUNG

1. Các dạng câu hỏi định tính :

- Từ trường là gì? Nêu tính chất cơ bản của từ trường.
- Thế nào là từ trường đều?
- Nêu quy tắc nắm tay phải xác định chiều cảm ứng từ của từ trường dòng điện thẳng, dòng điện tròn, dòng điện qua ống dây dài .
- Cảm ứng từ là gì?
- Trình bày khái niệm đường sức từ và các tính chất cơ bản của đường sức từ.
- Phát biểu quy tắc bàn tay trái xác định chiều lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện trong từ trường. Nêu công thức xác định độ lớn lực từ đó.
- Viết công thức xác định lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường và nêu quy tắc bàn tay trái xác định chiều lực từ đó.
- Phát biểu định nghĩa và viết biểu thức tính từ thông.
- Hiện tượng cảm ứng điện từ là gì?
- Trình bày nội dung định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng.
- Phát biểu nội dung và biểu thức định luật Faraday về suất điện động cảm ứng.
- Máy phát điện xoay chiều một pha: nêu cấu tạo các bộ phận chính và trình bày nguyên tắc hoạt động.
- Máy phát điện xoay chiều ba pha: nêu cấu tạo các bộ phận chính và trình bày nguyên tắc hoạt động.
- Thế nào là dòng điện xoay chiều hình sin?
- Trình bày các ứng dụng của dòng điện xoay chiều hình sin và quy tắc an toàn khi sử dụng.
- Máy biến áp: trình bày khái niệm, nêu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động, ứng dụng của máy biến áp.
- Nêu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của đàn ghi ta điện.
- Dòng điện Foucault là gì? Trình bày một số ứng dụng của dòng điện này.
- Nêu khái niệm điện từ trường.
- Sóng điện từ là gì? Trình bày các tính chất cơ bản của sóng điện từ.

2. Các dạng câu hỏi định lượng.

- Bài tập về lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện trong từ trường.
- Bài tập về từ thông, suất điện động cảm ứng.
- Bài tập về máy phát điện xoay chiều.
- Bài tập về dòng điện xoay chiều hình sin.
- Bài tập về máy biến áp và truyền tải điện năng.
- Bài tập về điện từ trường và sóng điện từ.

3. Ma trận đề:

TT	Nội dung /đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá				Tổng	Tỉ lệ % điểm
		TNKQ			Phần 4: Tự luận		
		Phần 1: Nhiều lựa chọn	Phần 2: Đúng-sai	Phần 3: Trả lời ngắn			

		B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	
1	Bài 14: Từ trường	2	1											2	1		7,5
	Bài 15: Lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện. Cảm ứng từ	2			2	1	1					B1/a	B1/b	4	1	1	20
	Bài 16: Từ thông. Hiện tượng cảm ứng điện từ.	2							1	1				2	1	1	10
	Bài 17: Máy phát điện xoay chiều	2										B2/a	B2/b	2	1	1	15
	Bài 18: Ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ (3 tiết)	1			2	1	1			1		B3/a	B3/b	3	1	2	27,5
	Bài 19: Điện từ trường. Mô hình sóng điện từ	1	1						1								10
Tổng số câu/ý hỏi		10	2		4	2	2		2	2		3	3	1	9	9	
Tổng số điểm		2,5	0,5		1,0	0,5	0,5		1	1		1,5	1,5	4	3	3	
Tỉ lệ %		30			20			20			30			100			

4. Câu hỏi và bài tập minh họa

Phần I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

Câu 1: Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và tác dụng

- A. lực lên các vật đặt trong nó.
- B. lực điện lên điện tích dương đặt trong nó.
- C. lực từ lên nam châm và dòng điện đặt trong nó.
- D. lực điện lên điện tích âm đặt trong nó.

Câu 2: Từ trường là một dạng vật chất tồn tại xung quanh

- A. các hạt mang điện chuyển động.
- B. các hạt mang điện đứng yên.
- C. các hạt không mang điện chuyển động.
- D. các hạt không mang điện đứng yên.

Câu 3: Từ trường đều là từ trường mà các đường sức từ là các đường

- A. tròn đồng tâm.
- B. parabol.
- C. thẳng song song và không cách đều nhau.
- D. thẳng song song và cách đều nhau.

Câu 4: Tại một điểm trên đường sức từ, vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ có phương

- A. thẳng đứng.
- B. nằm dọc theo tiếp tuyến.
- C. vuông góc với tiếp tuyến.
- D. nằm ngang.

Câu 5: Đường sức từ **không** có tính chất nào sau đây?

- A. Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức.
- B. Các đường sức của cùng một từ trường có thể cắt nhau.

C. Chiều của các đường sức là chiều của từ trường.

D. Các đường sức là các đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu.

Câu 6: Đặt một dây dẫn có chiều dài là L , mang dòng điện I trong từ trường có độ lớn cảm ứng từ B và tạo với cảm ứng từ góc α . Lực do từ trường tác dụng lên dây dẫn có độ lớn là

A. I .

B. B .

C. $IBL \sin \alpha$.

D. $\sin \alpha$.

Câu 7: Người ta thường có thể xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện thẳng bằng quy tắc nào sau đây:

A. quy tắc bàn tay phải

B. quy tắc cái đinh ốc

C. quy tắc nắm tay phải

D. quy tắc bàn tay trái

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng? Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với

A. chiều dài đoạn dây.

B. góc hợp bởi đoạn dây và đường sức từ.

C. cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây.

D. cường độ dòng điện trong đoạn dây.

Câu 9: Đáp án nào sau đây đúng khi nói về tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song:

A. cùng chiều thì đẩy nhau

B. cùng chiều thì hút nhau

C. ngược chiều thì hút nhau

D. cùng chiều thì đẩy, ngược chiều thì hút

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là đúng? Một dòng điện đặt trong từ trường vuông góc với đường sức từ, chiều của lực từ tác dụng vào dòng điện sẽ không thay đổi khi

A. đổi chiều dòng điện.

B. đồng thời đổi chiều dòng điện và đổi chiều cảm ứng từ.

C. đổi chiều cảm ứng từ.

D. quay dòng điện một góc 90° xung quanh đường sức từ

Câu 11: Một đoạn dây dẫn đặt vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều. Khi cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn tăng lên 2 lần thì lực từ tác dụng lên đoạn dây này

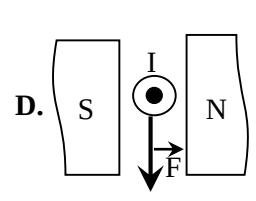
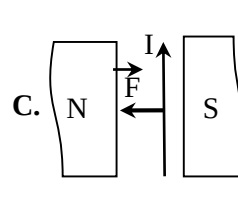
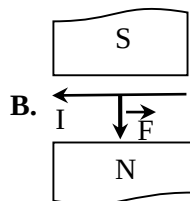
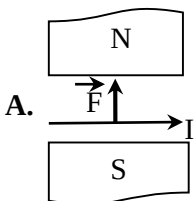
A. giảm 4 lần.

B. tăng 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D. giảm 2 lần.

Câu 12: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ



Câu 13: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm, được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây dẫn vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

A. 0,04 N.

B. 0,004 N.

C. 40 N.

D. 0,4 N.

Sử dụng thông tin để trả lời câu 14 và câu 15: Một đoạn dây dẫn bằng đồng dài 20 m có diện tích mặt cắt ngang là $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$. Đoạn dây dẫn được đặt nằm ngang sao cho dòng điện trong đoạn dây dẫn chạy từ đông sang tây với cường độ 20 A. Ở vị trí đang xét, từ trường Trái Đất có cảm ứng từ nằm ngang, hướng từ nam lên bắc và có độ lớn $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Biết khối lượng riêng của đồng là $8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Câu 14: Độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây

A. $F = 0,01 \text{ N}$.

B. $F = 0,02 \text{ N}$.

C. $F = 0,1 \text{ N}$.

D. $F = 0,2 \text{ N}$.

Câu 15: Lực hấp dẫn tác dụng lên đoạn dây có độ lớn

A. $F_{\text{hd}} = 4,36 \text{ N}$.

B. $F_{\text{hd}} = 4,36 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

C. $F_{\text{hd}} = 436 \text{ N}$.

D. $F_{\text{hd}} = 0,436 \text{ N}$.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây về từ thông là **không** đúng?

A. Từ thông là đại lượng vector, được xác định bằng số đường sức từ xuyên qua tiết diện của cuộn dây.

B. Từ thông là đại lượng vô hướng, được sử dụng để diễn tả số đường sức từ xuyên qua diện tích S nào đó.

C. Đơn vị của từ thông là vécbe, kí hiệu là Wb.

D. Từ thông qua diện tích S nào đó bằng không khi vectơ pháp tuyến của diện tích S vuông góc với vectơ cảm ứng từ của từ trường.

Câu 17. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước 3 (cm) x 4 (cm) được đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-4}$ (T). Vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Từ thông qua khung dây dẫn đó là:

- A. $3 \cdot 10^{-3}$ (Wb). B. $3 \cdot 10^{-5}$ (Wb). C. $3 \cdot 10^{-7}$ (Wb). D. $6 \cdot 10^{-7}$ (Wb).

Câu 18. Một khung dây hình chữ nhật ABCD gồm 100 vòng dây với $AB = 6\text{cm}$; $AD = 4\text{cm}$. Khung được đặt trong từ trường đều $B = 2 \cdot 10^{-3}\text{T}$, đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung. Quay khung dây 60° quanh cạnh AB. Độ biến thiên từ thông qua khung dây là

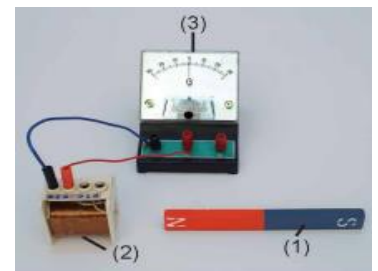
- A. $12 \cdot 10^{-5}$ Wb. B. $12\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$ Wb. C. $24 \cdot 10^{-5}$ Wb. D. $24\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$ Wb.

Câu 19. Một khung dây dẫn hình tròn có bán kính $R = 5\text{cm}$, gồm 50 vòng dây. Đặt khung trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ và quay khung theo mọi hướng. Từ thông qua khung có giá trị cực đại là $5\pi \cdot 10^{-3}\text{Wb}$. Tính cảm ứng từ B của từ trường.

- A. 0,4 (mT). B. 0,4 (T). C. 0,04 (T). D. 0,04 (mT).

Câu 20. Một cuộn dây (2) có hai đầu nối vào điện kế (3). Khi cho một thanh nam châm (1) dịch chuyển lại gần hoặc ra xa cuộn dây (2) theo phương vuông góc với (2) thì thấy kim của điện kế (3) lệch đi. Đây là hiện tượng

- A. nhiễm điện do hưởng ứng.
B. cảm ứng điện từ.
C. siêu dẫn.
D. dẫn điện tự lực.

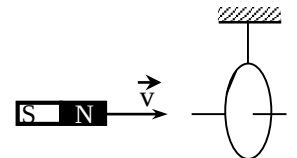


Câu 21. Hình vẽ nào sau đây xác định đúng dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc v trong từ trường đều?



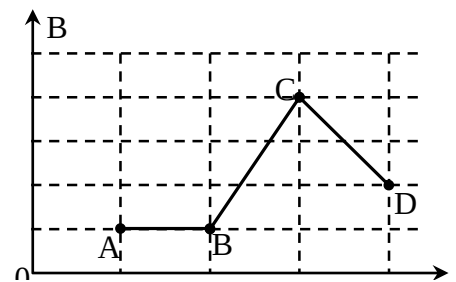
Câu 22. Khi cho nam châm lại gần vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác với nhau như thế nào?

- A. Đẩy nhau.
B. Hút nhau.
C. Ban đầu đẩy nhau, khi đến gần thì hút nhau.
D. Không tương tác.

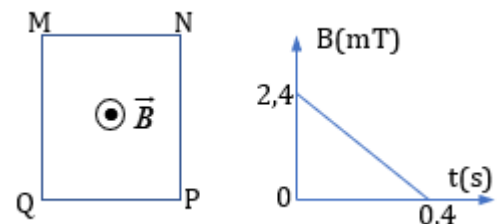


Câu 23. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của cảm ứng từ B theo thời gian của một từ trường như hình vẽ. Một khung dây dẫn đặt trong từ trường này sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với $\vec{B}$. Gọi e_1 , e_2 , e_3 là độ lớn của các suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung ứng với các đoạn AB, BC và CD. Xếp theo thứ tự tăng dần của các suất điện động này là

- A. e_1 , e_2 , e_3 . B. e_2 , e_3 , e_1 .
C. e_1 , e_3 , e_2 . D. e_3 , e_2 , e_1 .



Câu 24. Một khung dây cứng phẳng diện tích 25cm^2 , gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều và nằm trong mặt phẳng như hình vẽ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian theo đồ thị hình vẽ. Chọn đáp án đúng khi nói về độ lớn suất điện động và chiều dòng điện cảm ứng trong khung?



- A. Suất điện động có độ lớn 1,5 V, dòng điện có chiều MNPQM.
B. Suất điện động có độ lớn 0,15 mV, dòng điện có chiều MNPQM.
C. Suất điện động có độ lớn 1,5 V, dòng điện có chiều MQPNM.
D. Suất điện động có độ lớn 0,15 mV, dòng điện có chiều MQPNM.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời cho câu hỏi 25 và câu hỏi 26

Một vòng dây dẫn điện diện tích $S = 100\text{cm}^2$ nối vào một tụ điện $C = 200\mu\text{F}$. Vòng dây dẫn được đặt trong một từ trường đều, véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây và có độ lớn tăng đều $5 \cdot 10^{-2}\text{T/s}$.

Câu 25. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn :

- A. $e = 0$ B. không tính được C. $e = 5.10^{-2}V$ D. $e = 5.10^{-4}V$

Câu 26. Điện tích của tụ điện là :

- A. $Q = 10^{-4}C$ B. $Q = 0$ C. $Q = 10^{-7}C$. D. $Q = 2.10^{-4}C$.

Câu 27. Số chỉ của vôn kế (dùng để đo điện áp xoay chiều) là 200V, tức là điện áp hai đầu vôn kế

- A. có độ lớn cực đại là 200 V. B. có độ lớn cực tiểu là 200 V.
C. có giá trị hiệu dụng là 200 V. D. có giá trị tức thời ban đầu bằng 200 V.

Câu 28. Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2.10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (Wb) (t tính bằng s). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

- A. $e = -2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V). B. $e = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V).
C. $e = -2 \sin 100\pi t$ (V). D. $e = 2 \sin 100\pi t$ (V).

Câu 29: Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $4,5.10^{-2} \text{ T}$. Suất điện động e trong khung có tần số 50 Hz. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức của e là

- A. $e = 119,9 \cos 100\pi t$ (V). B. $e = 169,6 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V).
C. $e = 169,6 \cos 100\pi t$ (V). D. $e = 119,9 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V).

Câu 30. Một khung dây quay đều trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Khi suất điện động cảm ứng trong khung có giá trị lần lượt là $5\sqrt{2} \text{ V}$ và 5 V thì từ thông qua khung tương ứng là $\frac{\sqrt{2}}{20} \text{ Wb}$ và $\frac{\sqrt{3}}{20} \text{ Wb}$. Khung dây quay đều với tốc độ góc là

- A. $10\pi \text{ rad/s}$. B. 10 rad/s . C. $100\pi \text{ rad/s}$. D. 100 rad/s .

Câu 31: Nhận định nào sau đây đúng khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A. Dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi nhờ được sản xuất ở các nhà máy có công suất lớn.
B. Dòng điện xoay chiều có điện áp lớn nên được sử dụng rộng rãi.
C. Dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi nhờ ưu thế dễ truyền tải đi xa nhờ máy biến áp
D. Dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi nhờ có nhiều tác dụng hơn dòng điện một chiều.

Câu 32: Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều là $u = 311 \cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của điện áp đó là

- A. 311 V. B. 220 V. C. 156 V. D. 440 V.

Câu 33: Một công suất điện 240 kW được truyền đi bằng dây dẫn có điện trở $5,0 \Omega$. Biết điện áp ở đầu đường dây truyền đi là 6,0 kV. Hao phí năng lượng điện trên đường dây là

- A. 20 W. B. 200 W. C. 1,6 kW. D. 8,0 kW.

Câu 34: Giữa hai đầu một điện trở R có một hiệu điện thế không đổi là U , công suất toả nhiệt ở R là P . Nếu giữa hai đầu điện trở R này có một điện áp xoay chiều với giá trị cực đại cũng là U thì công suất toả nhiệt là

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

Câu 35: Nhận định nào sau đây là đúng khi nói về máy biến áp?

- A. Máy biến áp là thiết bị biến đổi điện áp xoay chiều nhưng không làm thay đổi tần số dòng điện.
B. Máy biến áp là thiết bị biến đổi điện áp xoay chiều cả về độ lớn và tần số của dòng điện.
C. Máy biến áp là thiết bị không tiêu thụ điện năng, chỉ chuyển hoá điện áp của dòng điện.

D. Máy biến áp là thiết bị hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ có phần lõi sắt là nam châm vĩnh cửu.

Câu 36: Đối với máy biến áp lí tưởng, cuộn sơ cấp có N_1 vòng dây, cuộn thứ cấp có N_2 vòng dây. Cuộn thứ cấp nối với điện trở thành mạch kín, khi máy hoạt động, điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là U_1, I_1 và U_2, I_2 . Mối liên hệ nào sau đây là sai?

A. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$

B. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_2}{U_1}$

C. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$

D. $\frac{N_1}{U_1} = \frac{N_2}{U_2}$

Câu 37: Ở Đài Tiếng nói Việt Nam, một máy đang phát sóng điện từ. Vào thời điểm t , tại một điểm xác định ở phương truyền hướng thẳng đứng hướng lên trên, nếu cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía nam thì cường độ điện trường có

A. độ lớn cực đại và hướng về phía đông.

B. độ lớn cực đại và hướng về phía tây.

C. độ lớn bằng không.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía bắc.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Điện trường xuất hiện khi có từ trường biến thiên.

B. Từ trường xuất hiện khi có điện trường biến thiên.

C. Trường điện từ lan truyền trong không gian được gọi là sóng điện từ.

D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên với pha lệch nhau một góc vuông.

Câu 39: Trong sóng điện từ, điện trường có hướng

A. song song với hướng của từ trường.

B. ngược với hướng của từ trường.

C. vuông góc với hướng của từ trường.

D. tạo với hướng của từ trường một góc 45° .

Câu 40: Một tàu vũ trụ chuyển động quanh Mặt Trăng. Tàu đang ở độ cao 10 km so với bề mặt của Mặt Trăng thì phát ra một xung vô tuyến về phía bề mặt của Mặt Trăng. Thời gian từ khi phát ra xung đến khi nhận được xung phản xạ là

A. 33 ns.

B. 67 ns.

C. 33 μ s.

D. 67 μ s.

Câu 41: Để tạo ra điện trường xoáy, không cần có

A. sự chuyển động của ống dây trong từ trường **B.** sự chuyển động của nam châm so với ống dây.

C. ống dây.

D. từ trường biến thiên.

Câu 42: Một sóng vô tuyến AM được phát ra và truyền đi trên mặt đất. Biết thành phần điện trường của sóng luôn vuông góc với mặt đất. Thành phần từ trường của sóng luôn có hướng

A. song song với mặt đất và vuông góc với phương truyền sóng.

B. vuông góc với mặt đất và phương truyền sóng.

C. song song với mặt đất và phương truyền sóng.

D. vuông góc với mặt đất và song song với phương truyền sóng.

Phần II: Trắc nghiệm Đúng – Sai

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là đúng/ sai?

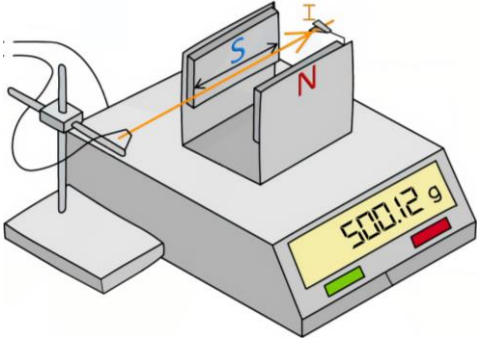
a. Một điện tích đứng yên tạo ra một từ trường trong không gian xung quanh nó.

b. Điện trường tác dụng lực điện lên điện tích đứng yên trong nó.

c. Một dòng điện tích chuyển động tạo ra một từ trường trong không gian xung quanh nó.

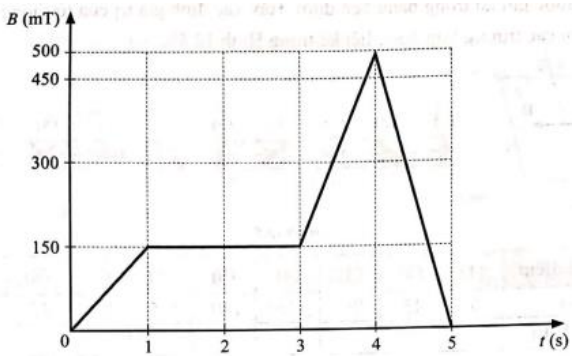
d. Từ trường luôn tác dụng lực từ lên dòng điện ở trong nó.

Câu 2: Một đoạn dây dẫn nằm ngang được giữ cố định ở vùng từ trường đều trong khoảng không gian giữa hai cực của nam châm. Nam châm này được đặt trên một cái cân (Hình 3.1). Phần nằm trong từ trường của đoạn dây dẫn có chiều dài là 1,0 cm. Khi không có dòng điện chạy trong đoạn dây, số chỉ của cân là 500,68 g. Khi có dòng điện cường độ 0,34 A chạy trong đoạn dây, số chỉ của cân là 500,12 g. Lấy $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



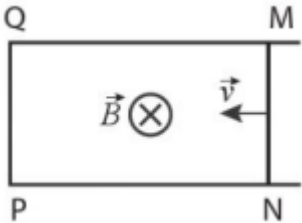
- a) Số chỉ của cân giảm đi chứng tỏ có một lực tác dụng vào cân theo chiều thẳng đứng lên trên.
- b) Lực tác dụng làm cho số chỉ của cân giảm là lực từ tác dụng lên đoạn dây và có chiều hướng lên.
- c) Dòng điện trong dây có chiều từ phải sang trái.
- d) Độ lớn cảm ứng từ giữa các cực của nam châm là 0,016 T.

Câu 3. Một vòng dây kim loại hình tròn đường kính 5 cm được đặt trong vùng từ trường đều có các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Hai đầu của vòng dây được nối với bóng đèn nhỏ tạo thành mạch kín. Lấy $\pi = 3,14$. Biết điện trở của vòng dây kim loại và bóng đèn lần lượt là $R_1 = 2\Omega$ và $R_2 = 1\Omega$. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$), người ta bắt đầu thay đổi độ lớn cảm ứng từ theo đồ thị như hình vẽ. Xét tính đúng/sai trong các phát biểu sau:



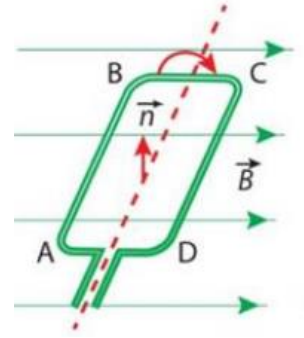
- a. Tổng thời gian đèn sáng trong quá trình thay đổi nói trên là 3 s.
- b. Suất điện động cảm ứng sinh ra trong khoảng thời gian từ $t = 0\text{s}$ đến $t = 1\text{s}$ là $1,1775\text{mV}$.
- c. Độ sáng của đèn trong khoảng thời gian từ $t = 0\text{s}$ đến $t = 1\text{s}$ mạnh hơn trong khoảng thời gian từ $t = 3\text{s}$ đến $t = 4\text{s}$.
- d. Nhiệt lượng tỏa ra trên bóng đèn trong một giây cuối cùng của quá trình thay đổi độ lớn cảm ứng từ xấp xỉ $1,1.10^{-7} \text{ J}$

Câu 4. Hình bên biểu diễn một thanh dẫn điện MN trượt trên hai thanh kim loại theo chiều vuông góc với cảm ứng từ. Biết $B = 0,40\text{T}$, $MN = PQ = 0,20 \text{ m}$. Thanh MN đang chuyển động về bên trái với vận tốc có độ lớn 0,2 m/s và có hướng vuông góc với nó. Toàn bộ mạch có điện trở $2,0 \Omega$. Các thanh kim loại không nhiễm từ, bỏ qua ma sát. Xét tính đúng/sai trong các phát biểu sau:



- a. Suất điện động cảm ứng trong thanh MN có độ lớn là $1,6.10^{-2} \text{ V}$.
- b. Dòng điện trong mạch có chiều NMQP.
- c. Lực kéo thanh MN chuyển động đều với tốc độ đã cho là $6,4.10^{-4} \text{ N}$.
- d. Nếu coi NM là nguồn điện thì M đóng vai trò cực dương.

Câu 5. Để tạo ra dòng điện xoay chiều ta cho một khung dây dẫn phẳng ABCD gồm 50 vòng dây, mỗi vòng có diện tích $S = 100 \text{ cm}^2$, quay đều với tốc độ 955 vòng/phút, quanh một trục vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. (như hình bên). Xét tính đúng/sai của các nhận định sau:



- a. Dòng điện được tạo ra theo hiện tượng cảm ứng điện từ.
 - b. Tại vị trí khung dây như hình vẽ bên thì từ không qua khung dây bằng không.
 - c. Từ thông cực đại qua khung dây là $0,1 \text{ Wb}$.
 - d. Suất điện động hiệu dụng trong khung dây có giá trị bằng 5 V .
- Câu 6:** Ở một bóng đèn sợi đốt có ghi $220 \text{ V} - 75 \text{ W}$. Đèn được nối vào mạng điện xoay chiều. Khi đèn sáng bình thường, trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

- a. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đèn là $0,34 \text{ A}$.
 - b. Số đo cường độ dòng điện của ampe kế mắc nối tiếp với đèn là $0,48 \text{ A}$.
 - c. Trong một giờ, đèn tiêu thụ năng lượng điện là 75 W.h .
 - d. Điện trở của đèn là 458Ω .
- Câu 7:** Trong chẩn đoán bệnh bằng cộng hưởng từ, người được chụp nằm trong từ trường hướng dọc cơ thể, từ đầu đến chân. Một người được chụp đã quên tháo vòng tay của mình. Vòng tay này bằng kim loại có đường kính $6,0 \text{ cm}$ và có điện trở $0,010 \Omega$. Giả sử mặt phẳng của vòng tay vuông góc với cảm ứng từ và khi chụp, từ trường của máy giảm từ $1,5 \text{ T}$ xuống $0,30 \text{ T}$ trong $1,2 \text{ s}$.

- a. Khi được chụp cộng hưởng từ, không đeo các đồ dùng bằng kim loại vì dòng điện cảm ứng trong các đồ dùng ấy có thể ảnh hưởng đến kết quả đo của máy.
 - b. Cường độ dòng điện cảm ứng sinh ra do thay đổi từ trường của máy cộng hưởng từ khi chụp là $18,8 \text{ A}$.
 - c. Cường độ dòng điện cảm ứng sinh ra do thay đổi từ trường của máy cộng hưởng từ khi chụp là $1,13 \text{ A}$.
 - d. Cường độ dòng điện cảm ứng sinh ra do thay đổi từ trường của máy cộng hưởng từ khi chụp là $0,28$.
- Câu 8.** Một hệ thống truyền tải điện năng sử dụng dây dẫn có điện trở tổng cộng là 2Ω . Điện năng được truyền tải từ một nhà máy phát điện với điện áp hiệu dụng đầu vào là 220 kV đến một khu vực tiêu thụ. Trong các đáp án dưới đây, đáp án nào đúng, đáp án nào sai?

- a. Để giảm tổn hao điện năng trên đường dây, cần tăng điện áp truyền tải.
- b. Nếu dòng điện truyền tải là 100 A , sụt áp trên dây dẫn sẽ là 200 V .
- c. Nếu điện áp truyền tải tăng lên 440 kV mà vẫn giữ nguyên công suất và hệ số công suất tại nơi truyền tải thì công suất hao phí sẽ giảm đi 2 lần.
- d. Nếu điện áp truyền tải tăng lên 880 kV mà vẫn giữ nguyên công suất và hệ số công suất tại nơi truyền tải thì cường độ dòng điện giảm đi 4 lần.

Câu 9: Khi nói về sạc không dây, kết luận nào đúng, kết luận nào sai?



- a. Sạc không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b. Ở trên sạc, cuộn dây được nối với dòng điện xoay chiều, đóng vai trò như cuộn sơ cấp.
- c. Việc sử dụng các vật liệu như nhựa hoặc kim loại (thường dùng làm ốp lưng) giữa để sạc không dây và thiết bị có thể làm tăng hiệu suất sạc.
- d. Nếu một sạc không dây có công suất đầu ra là 15 W và hiệu suất chuyển đổi là 80% thì công suất đầu vào của thiết bị là $18,5 \text{ W}$.

Câu 10. Khi nói về sạc pin dự phòng dùng cho điện thoại, kết luận nào đúng, kết luận nào sai?



- Máy hạ áp là cần thiết trong bộ sạc pin dự phòng khi sử dụng với nguồn điện từ ổ cắm gia đình.
- Một máy biến áp trong bộ sạc pin dự phòng có tỉ số vòng sơ cấp và thứ cấp là 44:1. Nếu điện áp đầu vào là 220V thì điện áp đầu ra là 10 V.
- Một pin dự phòng có dung lượng 10000mAh đã sạc đầy, khi sử dụng để sạc điện thoại với dòng điện 5 A thì dùng được trong 2h thì phải sạc lại.
- Một pin dự phòng có dung lượng 10000mAh cần được sạc với dòng điện cuộn thứ cấp là 2A. Nếu sử dụng máy biến áp với hiệu suất 80% và điện áp đầu ra là 5V, tính công suất cần thiết từ nguồn điện đầu vào là 12,5 W.

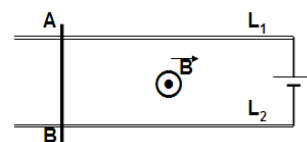
Phần III: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một đoạn dây có chiều dài 5cm, mang dòng điện I được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,02$ T. Biết từ trường có hướng hợp với chiều của cường độ dòng điện một góc 150° , lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $5 \cdot 10^{-3}$ N. Cường độ I có giá trị bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến phần nguyên)

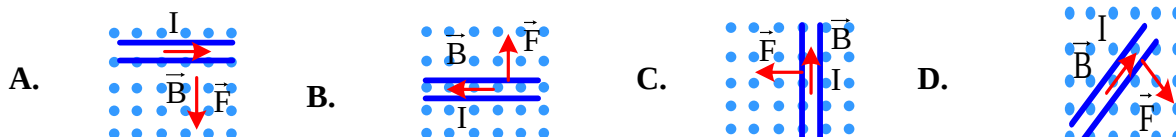
Câu 2: Một dây đồng dài 25 cm, có khối lượng là 10 g nằm trong từ trường 0,20 T. Tính cường độ dòng điện nhỏ nhất chạy qua dây để gây ra lực từ có độ lớn bằng trọng lượng của dây. (Kết quả làm tròn đến phần nguyên)

Câu 3 : Một electron bay vào miền có từ trường đều với vận tốc $v = 8 \cdot 10^5$ m/s theo phương vuông góc với vector cảm ứng từ, độ lớn cảm ứng từ là $B = 9,1 \cdot 10^{-4}$ T. Độ lớn lực Lorentz tác dụng lên electron bằng bao nhiêu? (đơn vị 10^{-16} N). Kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy.

Câu 4: Một nguồn điện có suất điện động $E=10$ V, điện trở trong $r=0,1 \Omega$, hai thanh ray song song nằm ngang, thanh kim loại AB chiều dài $l=20$ cm, khối lượng 100 g, điện trở $R=0,9 \Omega$ đặt vuông góc và tiếp xúc với hai thanh ray nói trên như hình vẽ. Hệ thống đặt trong từ trường đều có độ lớn $B=0,2$ T. Hệ số ma sát giữa AB và ray là 0,1. Bỏ qua điện trở các thanh ray, điện trở nơi tiếp xúc và dòng điện cảm ứng trong mạch. Lấy $g=9,8$ m/s². Gia tốc chuyển động của thanh AB bằng bao nhiêu m/s²? (Kết quả làm tròn đến phần nguyên)



Câu 5: Các hình vẽ dưới đây biểu diễn hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I đặt trong từ trường đều. Có mấy hình vẽ đúng hướng của lực từ?



Câu 6. Một khung dây dẫn đặt vuông góc với một từ trường đều, cảm ứng từ B có độ lớn biến đổi theo thời gian. Biết rằng cường độ dòng điện cảm ứng là 0,5 A, điện trở của khung là $R=2 \Omega$ và diện tích của khung là $S=100$ cm². Tốc độ biến thiên của cảm ứng từ bằng bao nhiêu T/s (Kết quả được lấy đến phần nguyên).

Câu 7. Để giám sát quá trình hô hấp của bệnh nhân, các nhân viên y tế sử dụng một cuộn dây mỏng gồm 250 vòng dây kim loại quấn liên tiếp nhau được buộc xung quanh ngực của bệnh nhân như hình vẽ. Khi bệnh nhân hít vào, diện tích của các vòng dây tăng lên một lượng 45 cm^2 . Biết từ trường Trái Đất tại vị trí đang xét được xem gần đúng là đều và có độ lớn cảm ứng từ xấp xỉ $56 \mu\text{T}$, các đường sức từ hợp với mặt phẳng cuộn dây một góc 32° . Giả sử thời gian để một bệnh nhân hít vào là 1,5 s. Độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra bởi cuộn dây trong quá trình nói trên bằng $X \cdot 10^{-5} \text{ V}$. Giá trị của X bằng bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy thập phân)

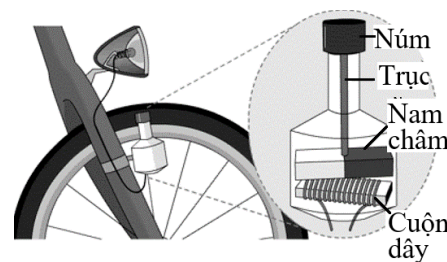


Câu 8. Một khung dây hình chữ nhật có các cạnh lần lượt là: $a = 10 \text{ cm}$; $b = 20 \text{ cm}$ gồm 50 vòng dây quay đều trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5 \text{ T}$. Trục quay của khung nằm vuông góc với đường sức từ. Lúc đầu, mặt phẳng khung vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Khung quay với tốc độ góc $\omega = 100\pi \text{ (rad/s)}$. Tính suất điện động trung bình trong khung dây trong thời gian nó quay được 15° kể từ vị trí ban đầu. (Kết quả được làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy thập phân).

Câu 9. Một khung dây dẫn kín có 500 vòng được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là $0,4 \text{ T}$. Diện tích mỗi vòng dây là 50 cm^2 . Cho khung dây quay đều quanh trục vuông góc với vectơ cảm ứng từ với tốc độ góc là $\frac{\pi}{3} \text{ rad/s}$. Nối khung dây với tụ điện thì tụ điện tích được một lượng điện tích là $3 \mu\text{C}$. Giả sử điện trở của khung

dây là không đáng kể và ban đầu vectơ cảm ứng từ cùng phương cùng chiều với vectơ đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng khung dây, điện dung của tụ điện có giá trị là bao nhiêu μF ?

Câu 10. Đinamô xe đạp là một loại máy phát điện xoay chiều một pha. Một xe đạp được bố trí đinamô để thắp sáng một bóng đèn sợi đốt có điện áp hiệu dụng định mức là 3 V như hình vẽ. Khi xe chạy, núm của đinamô tiếp xúc với bánh xe làm cho đinamô hoạt động. Coi nam châm vĩnh cửu có cảm ứng từ không đổi, cuộn dây có điện trở không đáng kể, chuyển động của núm đinamô là chuyển động quay không trượt. Khi xe chuyển động với tốc độ 5 m/s thì bóng đèn sáng bình thường. Khi xe chuyển động với tốc độ 4 m/s thì suất điện động hiệu dụng mà đinamô tạo ra bằng bao nhiêu V? (Kết quả được lấy đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy thập phân)



Câu 11: Trong một máy cấp nước nóng dùng điện, bộ phận làm nóng hoạt động như một điện trở có công suất định mức là $2,2 \text{ kW}$ ở điện áp 220 V . Tính cường độ dòng điện hiệu dụng.

Câu 12: Một công suất điện $540,0 \text{ kW}$ được truyền từ nơi phát điện đến nơi tiêu thụ điện bằng đường dây dài $3,00 \text{ km}$ có điện trở là $3,00 \Omega$. Tìm công suất hao phí do toả nhiệt trên đường dây.

Câu 13: Một công suất điện $540,0 \text{ kW}$ được truyền từ nơi phát điện đến nơi tiêu thụ điện bằng đường dây dài $3,00 \text{ km}$ có điện trở là $3,00 \Omega$. Tính hiệu suất truyền tải điện.

Câu 14: Khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng là $3,8 \cdot 10^8 \text{ m}$. Lấy $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Sóng điện từ truyền từ Trái Đất đến Mặt Trăng mất bao nhiêu giây (viết kết quả đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân)?

Câu 15: Trong $1,0 \text{ ns}$, ánh sáng truyền được quãng đường bao nhiêu mét?

Phần IV: Bài tập tự luận

Bài 1: Một đoạn dây dẫn thẳng MN dài 20 (cm) có dòng điện $I = 5 \text{ (A)}$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5 \text{ (T)}$. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $F = 0,25 \text{ (N)}$. Xác định góc α hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ

Bài 2: Cho một khung dây dẫn hình chữ nhật, kích thước $30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ trong đó có dòng điện $I = 5 \text{ A}$ chạy qua theo chiều kim đồng hồ, khung được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng chứa khung, có chiều đi vào và có độ lớn $B = 0,1 \text{ T}$. Hãy xác định:

- Lực từ tác dụng lên mỗi cạnh của khung dây(vẽ hình)
- Lực tổng hợp của các lực từ ấy.

Bài 3: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,2(T)$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 2.10^5$ (m/s) vuông góc với $\vec{B}$. Tính lực Lorenxơ tác dụng vào electron.

Bài 4: Một hạt proton chuyển động với vận tốc 2.10^6 (m/s) vào vùng không gian có từ trường đều $B = 0,02$ (T) theo hướng hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Biết điện tích của hạt proton là $1,6.10^{-19}$ (C). Tính lực Lorenxơ tác dụng lên proton.

Bài 5: Một e bay vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có độ lớn $5.10^{-2}T$ thì chịu một lực lorenxơ có độ lớn $1,6.10^{-14}N$. Vận tốc của e khi bay vào là bao nhiêu ?

Bài 6: Một cuộn dây dẫn kín, dẹt hình tròn, gồm $N=100$ vòng, mỗi vòng có bán kính $r = 10cm$, mỗi mét dài của dây dẫn có điện trở $R_0 = 0,5\Omega$. Cuộn dây đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng các vòng dây và có độ lớn $B = 10^{-2}T$ giảm đều đến 0 trong thời gian $\Delta t = 10^{-2}s$.

a. Xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây

b. Tính cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây và nhiệt lượng tỏa ra trên cuộn dây trong 30 phút.

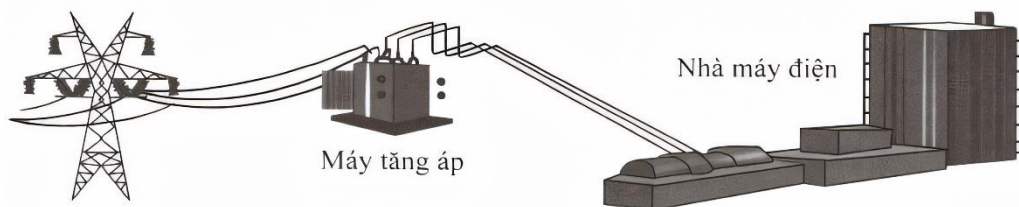
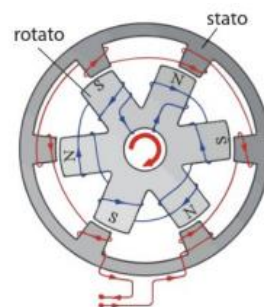
Bài 7: Một sóng điện từ truyền qua vị trí điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là 12 V/m và B_0 (T). Khi cường độ điện trường có giá trị bằng 6 V/m thì giá trị của cảm ứng từ bằng 0,2 T. Giá trị B_0 bằng bao nhiêu T?

Bài 8: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm sáu cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 210V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ mWb.

a. Xác định suất điện động cực đại do máy phát tạo ra.

b. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng bằng bao nhiêu? (350v)

Bài 9: Ở các nhà máy điện, máy tăng áp thường được sử dụng để nâng điện áp từ mức trung thế (từ 10 kV đến 50 kV) lên mức cao thế (từ 110 kV đến 500 kV) trước khi truyền tải qua đường dây điện cao thế (Hình 13.3)



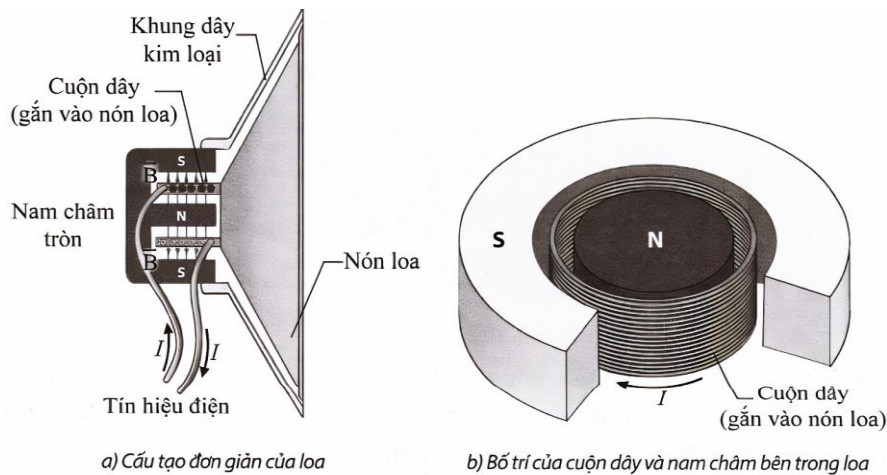
Một nhà máy phát điện cung cấp điện năng với công suất $P_0 = 20$ MW cho một thành phố cách nhà máy 24 km. Trước khi truyền tải, điện áp được sản xuất từ nhà máy điện có giá trị hiệu dụng khoảng 22 kV. Đường dây tải điện làm bằng đồng có điện trở suất $1,69.10^{-8}\Omega m$ với tiết diện $0,65$ cm². Xem các hao phí năng lượng chỉ xảy ra trên điện trở đường dây tải điện. Hãy xác định chi phí phải chi trả do hao phí năng lượng xuất hiện trên dây trong một ngày (24 giờ) ở hai trường hợp sau và nhận xét.

a) Điện áp từ nhà máy phát điện chưa được tăng qua máy biến áp và được truyền tải đi với điện áp là 22 kV.

b) Điện áp từ nhà máy phát điện qua một máy tăng áp để nâng điện áp lên 220 kV trước khi truyền đi

Lấy chi phí truyền tải trên đường dây đến thành phố đối với cả hai mức điện áp này là khoảng 145 đồng/kW.h

Bài 10: Loa là một thiết bị có nhiệm vụ phát ra âm thanh bằng cách chuyển tín hiệu điện thành tín hiệu âm thanh (sóng âm). Tín hiệu này làm không khí xung quanh loa dao động và truyền đến tai người nghe. Loa có thể được cấu tạo gồm các bộ phận đơn giản như Hình 10.5a. Khi tín hiệu điện biến thiên theo tần số của tín hiệu âm thanh, cuộn dây và màng loa cùng tần số, dẫn đến sự dao động của không khí và sóng âm được tạo ra.



Hình 10.5

Cấu tạo đơn giản của bộ phận tạo ra sự dao động của không khí của loa gồm hai phần: nam châm hình tròn được đặt cố định, trọng tâm nam châm đặt thẳng hàng với trọng tâm màng loa và cuộn dây hình tròn (Hình 10.5b). Khi dòng điện thay đổi theo thời gian chạy qua cuộn dây đặt trong từ trường của nam châm sẽ làm xuất hiện lực từ tác dụng lên cuộn dây, lực từ này có chiều thay đổi làm nón loa dao động theo, từ đó tạo ra âm thanh phát ra tương ứng với tín hiệu âm thanh đầu vào.

Xét một loa điện có cuộn dây nằm trong khe hở của nam châm, giả sử từ trường của nam châm có độ lớn cảm ứng là $0,08\text{ T}$. Cuộn dây có đường kính khoảng $6,4\text{ cm}$, gồm 18 vòng dây và có điện trở là $6,0\Omega$. Khi kết nối với nguồn điện có hiệu điện thế 12 V , dòng điện chạy trong cuộn dây tại một thời điểm xác định có chiều cùng chiều kim đồng hồ như Hình 10.5b. Tại thời điểm này, xác định lực từ tác dụng lên cuộn dây.

C. ĐỀ MINH HỌA

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (12 câu - 3 điểm)

Câu 1: Dây dẫn mang dòng điện **không** tương tác với

- A. các điện tích chuyển động.
- B. nam châm đứng yên.
- C. các điện tích đứng yên.
- D. nam châm chuyển động.

Câu 2: Các tương tác sau đây, tương tác nào không phải là tương tác từ:

- A. tương tác giữa hai nam châm
- B. tương tác giữa hai dây dẫn mang dòng điện
- C. tương tác giữa các điện tích đứng yên
- D. tương tác giữa nam châm và dòng điện

Câu 3: Các đường sức từ trong lòng nam châm hình chữ U là

- A. những đường thẳng song song cách đều nhau.
- B. những đường cong, cách đều nhau.
- C. những đường thẳng hướng từ cực Nam sang cực Bắc.
- D. những đường cong hướng từ cực Nam sang cực Bắc.

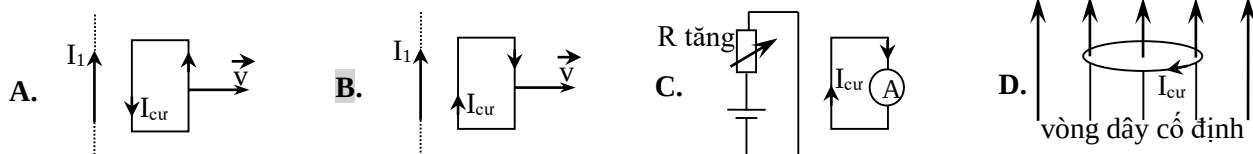
Câu 4: Phát biểu nào sau đây **đúng**? Trong từ trường, véc tơ cảm ứng từ tại một điểm

- A. nằm theo hướng của lực từ.
- B. ngược hướng với đường sức từ.
- C. nằm theo hướng của đường sức từ.
- D. ngược hướng với lực từ.

Câu 5: Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện tỉ lệ với?

- A. điện trở của đoạn dây.
- B. bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây.
- C. căn bậc hai của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây.
- D. cường độ dòng điện qua đoạn dây.

Câu 6: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng?



Câu 7: Cách nào sau đây **không** làm cho từ thông qua tiết diện vòng dây dẫn kín biến thiên?

- A. Quay vòng dây cắt ngang các đường cảm ứng từ của nam châm vĩnh cửu.
- B. Dịch chuyển nam châm sao cho các đường sức từ dịch chuyển song song với mặt phẳng không dây.

C. Đặt mặt phẳng cuộn dây cạnh nam châm điện xoay chiều.

D. Cho nam châm vĩnh cửu rơi qua lòng cuộn dây.

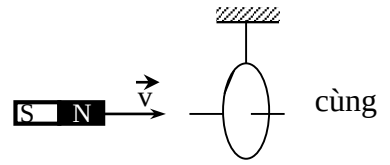
Câu 8: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt bên phải trong trường hợp cho nam châm xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ ?

A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.

B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều kim đồng hồ.

C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.

D. Dòng điện cảm ứng cùng chiều kim đồng hồ.



Câu 9: Điện từ trường xuất hiện xung quanh

A. một quả cầu tích điện đứng yên.

B. một hệ hai quả cầu tích điện trái dấu đứng yên.

C. một ống dây đang có dòng điện không đổi chạy qua.

D. chỗ có tia lửa điện.

Câu 10: Dùng một ampe kế nhiệt lí tưởng mắc nối tiếp vào mạch điện xoay chiều. Dòng điện trong mạch có phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi)(A)$ Số chỉ của ampe kế là

A. 2 A.

B. $-2\sqrt{2}$ A.

C. -2 A.

D. $2\sqrt{2}$ A.

Câu 11: Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây dẫn phẳng dẹt kín hình tròn với phương trình $e = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(V)$. Biết tốc độ quay của khung dây là 50 vòng/s. Góc hợp với vec tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ và vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây tại thời điểm $t = \frac{1}{50}$ s bằng

A. 30° .

B. 180° .

C. 120° .

D. 90° .

Câu 12. Ở trụ sở Ban chỉ huy quân sự huyện đảo Trường Sa có một máy đang phát sóng điện từ. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền theo phương thẳng đứng hướng lên, vec tơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó, vec tơ cường độ điện trường có độ lớn

A. cực đại và hướng về phía Tây.

B. cực đại và hướng về phía Đông.

C. cực tiểu và hướng về phía Bắc.

D. cực tiểu và hướng về phía Tây.

Phần 2: Trắc nghiệm Đúng – Sai (2 câu – 2 điểm)

Câu 1: Cho một đoạn dây dẫn thẳng MN dài 6 cm có dòng điện $I = 5$ A đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5T$. Biết lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $7,5 \cdot 10^{-2}$ N.

Trong các nhận định sau đây, nhận định nào là đúng, nhận định nào là sai?

a. Để xác định hướng của lực từ tác dụng lên dây dẫn MN ta dùng quy tắc nắm bàn tay phải.

b. Trong công thức xác định độ lớn lực từ: $F = BIL \cdot \sin \alpha$. Góc α là góc hợp bởi dây MN và đường sức từ.

c. Góc α là góc hợp bởi dây MN và đường sức từ bằng 60° .

d. Khi góc α thay đổi, lực từ đạt giá trị lớn nhất là $F = 0,15N$.

Câu 2. Một hệ thống truyền tải điện năng sử dụng dây dẫn có điện trở tổng cộng là 2Ω . Điện năng được truyền tải từ một nhà máy phát điện với điện áp hiệu dụng đầu vào là 220 kV đến một khu vực tiêu thụ. Trong các đáp án dưới đây, đáp án nào đúng, đáp án nào sai?

a. Để giảm tổn hao điện năng trên đường dây, cần tăng điện áp truyền tải.

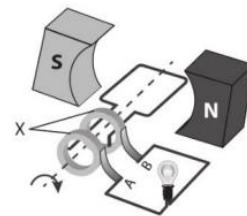
b. Nếu dòng điện truyền tải là 100 A, sụt áp trên dây dẫn sẽ là 200 V.

c. Nếu điện áp truyền tải tăng lên 440 kV mà vẫn giữ nguyên công suất và hệ số công suất tại nơi truyền tải thì công suất hao phí sẽ giảm đi 2 lần.

d. Nếu điện áp truyền tải tăng lên 880 kV mà vẫn giữ nguyên công suất và hệ số công suất tại nơi truyền tải thì cường độ dòng điện giảm đi 4 lần.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn (4 câu – 2 điểm)

Câu 1: Một máy phát điện xoay chiều có khung dây phẳng gồm 50 vòng dây, mỗi vòng dây có diện tích $2,0 \text{ cm}^2$. Khung dây quay trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $0,01 \text{ T}$ và hướng vuông góc với trục quay, tốc độ ổn định là 20 vòng/s (như hình vẽ). Suất điện động cảm ứng cực đại bằng bao nhiêu V?



Câu 2: Cuộn dây phản ứng của một máy phát điện xoay chiều một pha có N vòng dây. Biết suất điện động hiệu dụng của máy là 400 V và tần số 50 Hz . Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb . Tìm N ?

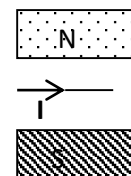
Câu 3: Một sóng điện từ truyền qua vị trí điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là 12 V/m và $0,8 \text{ T}$. Khi cường độ điện trường có giá trị bằng 3 V/m thì giá trị của cảm ứng từ bằng bao nhiêu T?

Câu 4: Một máy hạ áp hiệu suất 90% có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp $2,5$. Người ta mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp một động cơ $220 \text{ V} - 396 \text{ W}$. Biết hệ số công suất tại nơi phát là 1 . Nếu động cơ hoạt động bình thường thì cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp bằng bao nhiêu Ampe? (Kết quả lấy đến số thập phân thứ 2)

Phần 4: Tự luận (3 câu – 3 điểm)

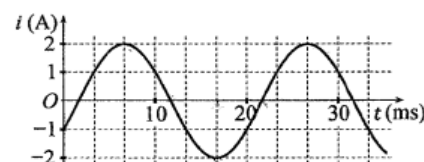
Câu 1: Một đoạn dây dẫn có chiều dài 20 cm đặt trong một từ trường đều giữ 2 cực của nam châm như hình vẽ, cảm ứng từ của từ trường $B = 0,5 \text{ T}$, biết dòng điện chạy qua dây dẫn có cường độ 2 A .

- Dùng quy tắc bàn tay trái biểu diễn lực từ tác dụng lên dây dẫn.
- Tính độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn.

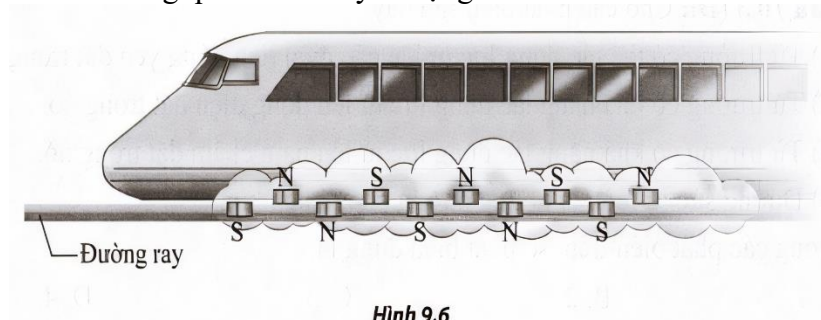


Câu 2: Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch như hình vẽ.

- Xác định giá trị cường độ dòng điện cực đại và cường độ dòng điện hiệu dụng.
- Viết biểu thức cường độ dòng điện tức thời



Câu 3: Hiện nay, tàu đệm từ là một trong những phương tiện di chuyển với tốc độ cao ở các quốc gia phát triển. Xét một tàu đệm từ như Hình 9.6, trong đó tàu được nâng lơ lửng trong không khí bằng hệ thống các nam châm điện. Ngoài ra trên thân tàu và đường ray còn được gắn các nam châm điện khác đóng vai trò tăng tốc và giảm tốc cho tàu trong quá trình chuyển động.



Hình 9.6

- Giả sử tại một thời điểm nào đó, cực từ của các nam châm được mô tả như trong Hình 9.6, khi đó lực từ tổng hợp tác dụng lên tàu đệm từ này đóng vai trò là lực đẩy hay lực cản chuyển động của tàu? Vì sao?
- Khi tàu sắp đến nhà ga và bắt đầu chuyển động chậm lại, khi đó chiều dòng điện chạy qua các nam châm điện cần thay đổi như thế nào?

----- HẾT -----

