

Họ tên HS: Số báo danh:

Mã đề 1201

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm).

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một vòng dây dẫn kín (C) có diện tích S đặt trong một từ trường đều sao cho vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt S hợp với vectơ cảm ứng từ \vec{B} của từ trường một góc α . Từ thông qua diện tích S được xác định bằng biểu thức:

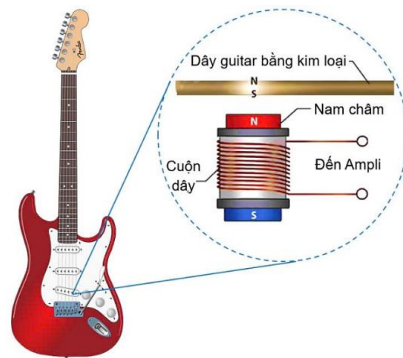
- A. $\Phi = BS\cos\alpha$ B. $\Phi = BS\cot\alpha$ C. $\Phi = BS\sin\alpha$ D. $\Phi = BS\tan\alpha$

Câu 2: Từ trường là dạng vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của

- A. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện khác đặt trong nó.
B. lực điện tác dụng lên điện tích đứng yên hoặc chuyển động trong nó.
C. lực hấp dẫn tác dụng lên các vật đặt trong nó.
D. lực từ tác dụng lên điện tích đặt đứng yên trong nó.

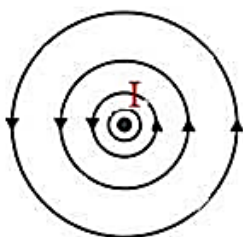
Câu 3: Đàn ghi ta điện là loại nhạc cụ hoạt động dựa trên ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ. Đàn nổi bật với khả năng tùy chỉnh âm sắc đa dạng, phù hợp các dòng nhạc Rock, Blues, Jazz, Pop. Nhận định nào sau đây **không** đúng về đàn ghi ta điện?

- A. Độ to của âm nghe được ở loa thay đổi tương ứng với lực gây dây đàn mạnh hoặc nhẹ.
B. Đàn ghi ta điện có cấu tạo đặc, gồm 6 dây đàn bằng thép.
C. Sở dĩ ta nghe được âm phát ra từ dây đàn là nhờ có hộp cộng hưởng đặt cạnh dây đàn.
D. Đàn ghi ta điện biến đổi rung động của dây đàn thành tín hiệu điện, sau đó phát ra âm thanh.



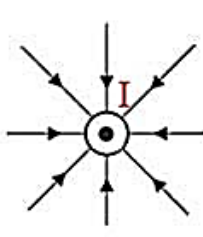
Câu 4: Một dây dẫn thẳng dài vô hạn có dòng điện chạy qua theo phương vuông góc với mặt phẳng trang giấy và có chiều từ trong ra ngoài. Hình nào dưới đây mô tả đúng đường sức từ của dây dẫn đang xét?

Hình 1:



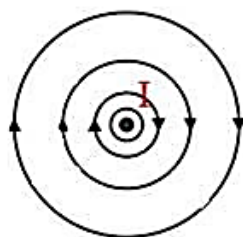
A. Hình 4.

Hình 2:



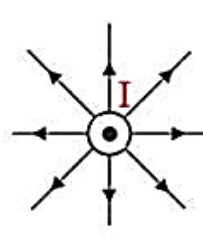
B. Hình 2.

Hình 3:



C. Hình 3.

Hình 4:



D. Hình 1.

Câu 5: Chọn phát biểu **sai** khi nói về cảm ứng từ.

- A. Người ta quy ước lấy chiều từ cực Nam sang cực Bắc của nam châm thử là chiều của véc tơ cảm ứng từ.
- B. Phương của véc tơ cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường vuông góc với phương của nam châm thử cân bằng tại điểm đó.
- C. Cảm ứng từ là đại lượng véc tơ, đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực.
- D. Trong từ trường đều, véc tơ cảm ứng từ tại mọi điểm đều như nhau.

Câu 6: Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ A. Pha ban đầu của cường độ dòng điện là

- A. $\sqrt{2}$ (rad).
- B. $-\frac{\pi}{6}$ (rad).
- C. $100\pi - \frac{\pi}{6}$ (rad).
- D. 100π (rad).

Câu 7: Khi góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ với đoạn dây dẫn có dòng điện là $\alpha = 90^\circ$ thì lực từ tác dụng có giá trị là 0,6 N. Nếu thay đổi góc α nhỏ dần đến 0° thì lực từ tác dụng lên dây dẫn sẽ

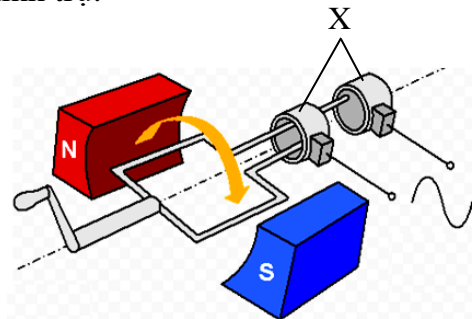
- A. không thay đổi.
- B. giảm xuống 0,3 N.
- C. tăng lên đến 1,2 N.
- D. giảm dần đến 0.

Câu 8: Quy tắc bàn tay trái được dùng để xác định chiều của

- A. đường sức từ đối với dòng điện thẳng.
- B. dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín khi từ thông qua mạch biến thiên.
- C. lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.
- D. đường sức từ đối với dòng điện tròn và ống dây điện hình trụ.

Câu 9: Hình bên mô tả nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều theo cách thứ nhất. Kí hiệu X chỉ bộ phận nào?

- A. Vành khuyên.
- B. Chổi quét.
- C. Nam châm.
- D. Khung dây.



Câu 10: Theo định luật Faraday, độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín (C) tỉ lệ thuận với

- A. trọng lượng của mạch (C).
- B. điện trở của mạch (C).
- C. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch (C).
- D. diện tích giới hạn bởi mạch (C).

Câu 11: Hoạt động của máy biến áp dựa trên ứng dụng của hiện tượng

- A. tự cảm.
- B. cảm ứng điện từ.
- C. điện phân.
- D. cộng hưởng điện.

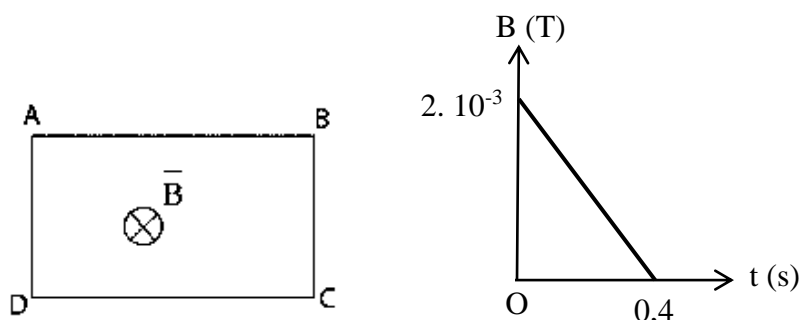
Câu 12: Chọn phát biểu **sai** về quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều.

- A. Tuyệt đối không cầm trực tiếp vật bằng kim loại cắm vào ổ điện.
- B. Tuân thủ theo các biển báo an toàn điện.
- C. Ngắt nguồn điện khi có thiên tai, sấm sét.
- D. Nối chung các thiết bị điện có công suất lớn vào một ổ lấy điện.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

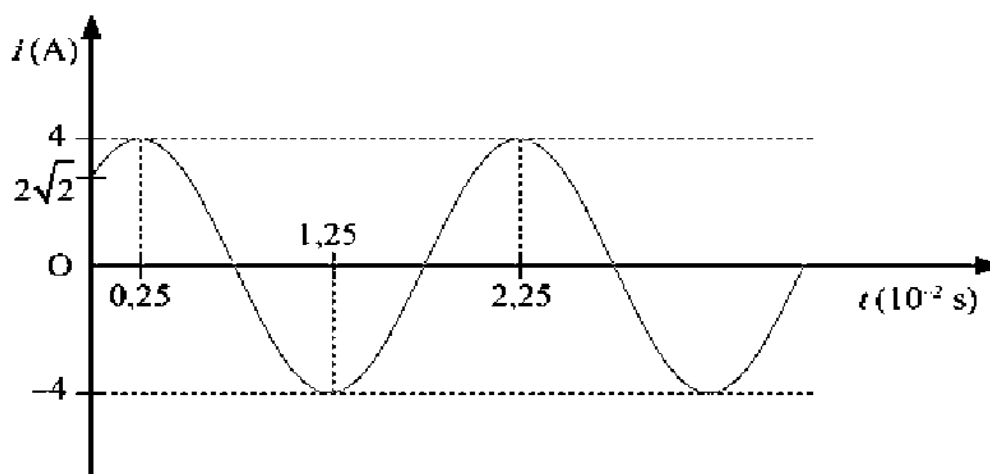
Câu 1: Một khung dây ABCD cứng, phẳng giới hạn diện tích $S = 30 \text{ cm}^2$, gồm 10 vòng dây.

Khung dây được đặt trong từ trường đều \vec{B} và đồ thị biểu diễn cảm ứng từ qua khung dây biến thiên theo thời gian như hình bên.



- a) Từ thông gửi qua diện tích khung dây giảm dần.
- b) Theo định luật lenz, dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có chiều $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$.
- c) Tốc độ biến thiên của từ trường qua khung dây bằng 6 (T/s) .
- d) Suất điện động cảm ứng trong khung dây có giá trị là $0,15 \text{ (mV)}$.

Câu 2: Dòng điện do một máy phát điện tạo ra có cường độ thay đổi theo thời gian như đồ thị hình dưới đây:



- a) Dòng điện được tạo ra là dòng điện một chiều.
- b) Tại thời điểm $t = 2,25 \cdot 10^{-2} \text{ (s)}$ cường độ dòng điện có giá trị cực đại và có xu hướng giảm.
- c) Chu kì của dòng điện bằng $0,02 \text{ (s)}$.
- d) Biểu thức cường độ dòng điện là $i = 4 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Một đoạn dây dẫn thẳng, chiều dài L đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,8 \text{ T}$; dây hợp với đường sức từ một góc 45° . Dòng điện qua dây có cường độ 3 A thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là $0,17 \text{ N}$. Chiều dài đoạn dây dẫn này bằng bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2: Một vòng dây dẫn kín có diện tích $S = 25 \text{ cm}^2$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ

$B = 8.10^{-4}T$. Mặt phẳng vòng dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc 30° . Từ thông qua diện tích vòng dây là $x.10^{-6} \text{ Wb}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

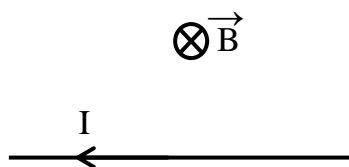
Câu 3: Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều có phương trình $u = 200\cos(140\pi t) \text{ V}$. Sau thời gian bao lâu kể từ lúc $t = 0$ thì hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu mạch đạt giá trị 100 V lần đầu tiên? (Kết quả tính theo đơn vị miligiây và làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 600 vòng dây. Khi nối cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng là 220 V thì ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở có một điện áp hiệu dụng là 11 V . Cuộn thứ cấp của máy biến áp này gồm bao nhiêu vòng dây? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

B. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm): Một dây dẫn thẳng có chiều dài $L = 1,2 \text{ m}$ được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,05 \text{ T}$. Cho dòng điện không đổi cường độ 10 A chạy qua dây dẫn.

a) Hãy xác định hướng và tính độ lớn của lực từ tác dụng lên dây dẫn khi dây đặt vuông góc với véc tơ cảm ứng từ \vec{B} như hình vẽ:



b) Khi lực từ tác dụng lên dây dẫn có độ lớn bằng $0,043 \text{ N}$ thì góc giữa véc tơ cảm ứng từ \vec{B} và chiều dòng điện bằng bao nhiêu?

Câu 2 (1,5 điểm): Trong chẩn đoán bệnh bằng cộng hưởng từ, người được chụp nằm trong từ trường hướng dọc theo cơ thể từ đầu đến chân. Một người được chụp đã quên tháo vòng tay của mình. Vòng tay bằng kim loại, hình tròn có đường kính 6 cm và điện trở $0,01 \Omega$. 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 $0,4 \text{ T}$ trong $1,2 \text{ s}$. Tính độ lớn của suất điện động cảm ứng và cường độ dòng điện cảm ứng sinh ra do thay đổi từ trường của máy cộng hưởng từ khi chụp.



----- HẾT -----