

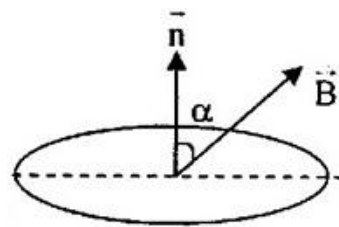
BÀI 23: TỪ THÔNG. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

A. Từ thông (thông lượng từ) qua khung dây dẫn kín: $\Phi = B.S.\cos\alpha$

Với $\alpha = (\vec{n}, \vec{B})$ và \vec{n} là vector pháp tuyến của khung dây tiết diện S.

Đơn vị từ thông: [Wb]

Trường hợp khung dây có N vòng dây: $\Phi = N.B.S.\cos\alpha$



Bài tập (trang 15)

1. Khung dây phẳng có diện tích 24 cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2.10^{-5} \text{ T}$. Vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Tính từ thông qua khung dây dẫn đó.

Hướng dẫn: Vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc $30^\circ \Rightarrow \alpha = (\vec{n}, \vec{B}) = 60^\circ$

Từ thông gửi qua khung dây: $\Phi = B.S.\cos\alpha = 2.10^{-5} \cdot (24.10^{-4}) \cdot \cos 60 = 24.10^{-8} \text{ Wb}$

2. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 5 cm, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4.10^{-4} \text{ T}$. Từ thông qua khung dây đó bằng 10^{-6} Wb . Tính góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến của khung dây.

Đáp án: 0°

3. Cho một sợi dây đồng mỏng dài 5 m. Ta uốn nó thành một vòng tròn và đặt vuông góc với một từ trường đều có từ cảm 0,01 T. Tính độ lớn từ thông gửi qua diện tích giới hạn bởi vòng dây.

Hướng dẫn: chiều dài dây $l=5\text{m} = \text{chu vi của khung dây tròn} = 2\pi \cdot R$ $S_{\text{tròn}} = \pi \cdot R^2$

Đáp án: $\approx 0,02 \text{ Wb}$

4. Một khung dây hình chữ nhật MNPQ có 200 vòng, MN = 10 cm, MQ = 5 cm. Khung được đặt trong từ trường đều $B = 5.10^{-2} \text{ T}$, đường sức từ hợp với mặt phẳng khung một góc 60° . Quay khung dây dẫn đến lúc đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung. Tính giá trị độ biến thiên của từ thông gửi qua khung.

Đáp án: $\Phi_1=0,043 \text{ Wb}$; $\Phi_2=0,05 \text{ Wb}$; $\Delta\Phi=0,007 \text{ Wb}$

B. Định luật Len-xơ: Dòng điện cảm ứng có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông ban đầu qua mạch kín.

BÀI TẬP XÁC ĐỊNH CHIỀU DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG

B1: Xác định chiều vectơ cảm ứng từ \vec{B} xuyên qua khung dây (vào Nam ra Bắc / nắm tay phải)

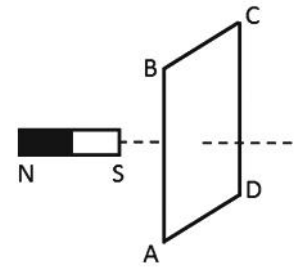
B2: Xét từ thông qua khung dây: $\Phi = B.S.\cos\alpha$ tăng hay giảm

- Nếu Φ tăng, \vec{B}_c ngược chiều \vec{B}
- Nếu Φ giảm, \vec{B}_c cùng chiều \vec{B}

B3: Sau khi xác định chiều của \vec{B}_c , dùng quy tắc nắm bàn tay phải, ngón cái chỉ theo \vec{B}_c để tìm chiều dòng điện cảm ứng i_c .

Bài tập (trang 14)

Bài 1. Đặt một thanh nam châm thẳng ở gần một khung dây kín ABCD như hình vẽ. Xác định chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong các trường hợp đưa nam châm lại gần khung dây.



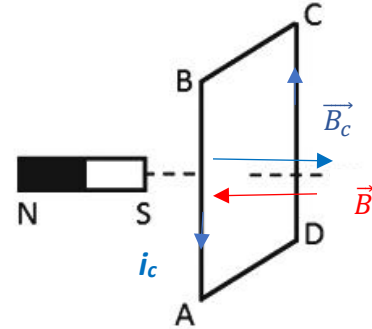
Hướng dẫn:

B1: Vectơ cảm ứng từ \vec{B} có chiều vào Nam ra Bắc

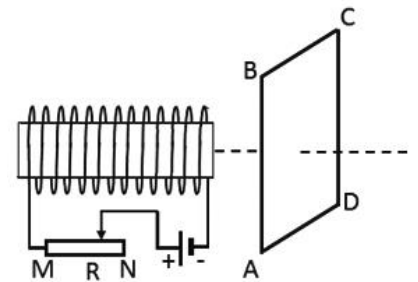
B2: Nam châm lại gần khung dây $\Rightarrow \Phi$ tăng, \vec{B}_c ngược chiều \vec{B}

B3: Nắm tay phải, ngón cái chỉ theo \vec{B}_c tìm chiều i_c

Đáp án: i_c có chiều A-D-C-B



Bài 2. Cho một ống dây quấn trên lõi thép có dòng điện chạy qua đặt gần một khung dây kín ABCD như hình vẽ. Cường độ dòng điện trong ống dây có thể thay đổi được nhờ biến trở có con chạy R. Xác định chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong trường hợp dịch chuyển con chạy về phía N.



Hướng dẫn:

Con chạy biến trở dịch chuyển về phía N \Rightarrow điện trở $R \uparrow \Rightarrow I$ mạch $\downarrow \Rightarrow$ từ trường ống B giảm \Rightarrow từ thông gửi qua khung dây ABCD giảm.

Đáp án: i_c có chiều A-B-C-D

HS luyện tập tương tự các bài 3,4,5 trang 14 tìm chiều i_c