

CHƯƠNG V: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

Chủ đề 1: HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ. SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG

I. Từ thông

Từ thông qua khung dây kín diện tích S đặt trong từ trường đều $\vec{B}$ có độ lớn: $\Phi = BS \cos \alpha$

Nếu khung có N vòng dây : $\Phi = NBS \cos \alpha$

Trong đó

1. B : cảm ứng từ (T)
2. S : diện tích khung dây (m^2)
3. Φ : từ thông (Wb) “Vêbe”; $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T.m}^2$
4. $\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = 90^\circ - (\vec{B}, \text{khung dây})$
 $\vec{n}$: vectơ pháp tuyến của khung dây

II. Suất điện động cảm ứng

Trong mạch điện kín có dòng điện thì phải tồn tại suất điện động. ta gọi suất điện động sinh ra do dòng điện cảm ứng gọi là suất điện động cảm ứng

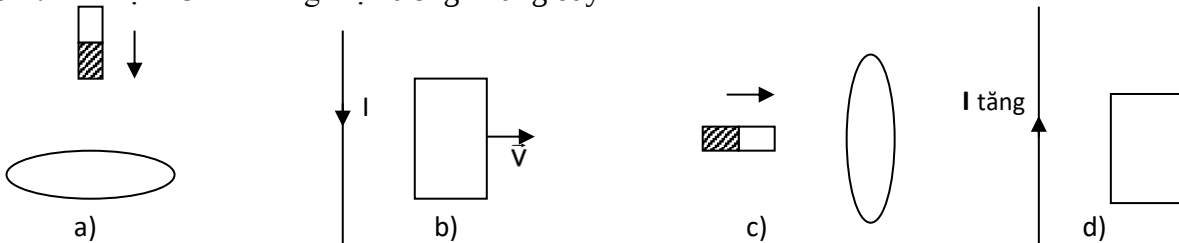
$$e_c = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

- $\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1$: độ biến thiên từ thông
- Δt : thời gian xảy ra biến thiên từ thông
- $\left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$: Tốc độ biến thiên từ thông
- e_c : Suất điện động cảm ứng (V)

Phần II: BÀI TẬP

Dạng 1: XÁC ĐỊNH CHIỀU DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG

Câu 1. Xác định chiều dòng điện trong khung dây



Dạng 2: XÁC ĐỊNH SUẤT ĐIỆN ĐỘNG VÀ CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG

Câu 1. Hãy xác định suất điện động cảm ứng của khung dây, biết rằng trong khoảng thời gian 0,5 s, từ thông giảm từ 1,5 Wb đến 0

.....

.....

.....

.....

Câu 2. Một khung dây hình tròn có đường kính 10 cm. Cho dòng điện có cường độ 20 A chạy trong dây dẫn. Tính:

- a. Cảm ứng từ B do dòng điện gây ra tại tâm của khung dây.
- b. Từ thông xuyên qua khung dây.

.....

.....

.....

.....

Câu 3. Một khung dây hình tam giác có cạnh dài 10 cm, đường cao của nó là 8 cm. Cả khung dây được đưa vào một từ trường đều, sao cho các đường sức vuông góc với khung dây, từ thông xuyên qua khung dây là 4.10^{-5} Wb. Tìm độ lớn cảm ứng từ.

.....

.....

.....

.....

Câu 4. Một ống dây có chiều dài 40 cm. Gồm 4000 vòng, cho dòng điện cường độ 10 A chạy trong ống dây.
a. Tính cảm ứng từ B trong ống dây.
b. Đặt đối diện với ống dây một khung dây hình vuông, có cạnh 5 cm.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5. Một khung dây hình tròn có diện tích 2 cm^2 đặt trong từ trường, các đường sức từ xuyên vuông góc với khung dây. Hãy xác định từ thông xuyên qua khung dây, biết rằng $B = 5.10^{-2}$ T. (10^{-5} Wb)

.....

.....

.....

.....

Câu 6. Một khung dây phẳng, diện tích 20 cm^2 , gồm 10 vòng dây đặt trong từ trường đều, góc giữa B và vector pháp tuyến là 30^0 , $B = 2.10^{-4}$ T, làm cho từ trường giảm đều về 0 trong thời gian 0,01 s. Hãy xác định suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây?

.....

.....

.....

.....

Câu 7. Một khung dây hình vuông, cạnh dài 4 cm, đặt trong từ trường đều, các đường sức xiên qua bề mặt và tạo với pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 30^0 , từ trường có cảm ứng từ 2.10^{-5} T. Hãy xác định từ thông xuyên qua khung dây nói trên?

.....

.....

.....

.....

Câu 8. Một khung dây có tiết diện là hình tròn, bán kính khung dây là 20 cm, khung dây được đặt vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều có $B = 2.10^{-5}$ T. Hãy xác định giá trị của từ thông xuyên qua khung dây nói trên?

.....

.....

.....

.....

Câu 9. Một khung dây hình chữ nhật có chiều dài là 25 cm, được đặt vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều $B = 4.10^{-3}$ T. Từ thông xuyên qua khung dây là 10^{-5} Wb, hãy xác định chiều rộng của khung dây nói trên?

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 10. Một khung dây hình vuông có cạnh dài 5 cm, đặt trong từ trường đều, khung dây tạo với các đường sức một góc 30^0 , $B = 5.10^{-2}$ T. Hãy tính từ thông xuyên qua khung dây?

.....

Câu 11. Một hình vuông có cạnh là 5 cm, đặt trong từ trường đều có $B = 4.10^{-4}$ T, từ thông xuyên qua khung dây là 10^{-6} Wb. Hãy xác định góc tạo bởi khung dây và vector cảm ứng từ xuyên qua khung dây?

.....

Câu 12. Một ống dây dẫn hình vuông cạnh 5 cm, đặt trong một từ trường đều 0,08 T; mặt phẳng khung vuông góc với các đường sức từ. Trong khoảng thời gian 0,2 s, cảm ứng từ giảm xuống đến 0. Độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung?

.....

Câu 13. Một khung dây đặt trong từ trường đều, $B = 5.10^{-2}$ T. Mặt phẳng khung dây hợp với $\vec{B}$ một góc 30^0 . Khung dây có diện tích $S = 12\text{cm}^2$. Tính từ thông xuyên qua diện tích S

.....

Câu 14. Vòng dây tròn bán kính $r = 10\text{cm}$, điện trở $R = 0,2\Omega$. Đặt trong từ trường, mặt phẳng khung dây tạo với $\vec{B}$ một góc 30^0 . Lúc đầu $B = 0,02\text{T}$. Xác định suất điện động cảm ứng và dòng điện trong vòng dây nếu trong thời gian 0,01s, từ trường

a. giảm từ B xuống không b. tăng từ không lên B

.....

Câu 15. Một khung dây dẫn phẳng hình vuông cạnh $a = 10\text{cm}$ có thể quay quanh trục thẳng đứng trùng với cạnh của khung dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều có vector cảm ứng từ $\vec{B}$ nằm ngang, có độ lớn $B = 10^{-2}\text{T}$. Ban đầu $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây, cho khung dây quay đều quanh trục quay trong khoảng thời gian 0,1 giây thì quay được 1 góc 90^0 . Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là bao nhiêu?

Câu 16. Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích giới hạn là S được đặt trong từ trường đều với cảm ứng từ $B=0,1T$. Mặt phẳng vòng dây tạo với vec tơ B một góc 60^0 . Tính diện tích S để từ thông qua nó có độ lớn là $0,25.10^{-4}$ Wb. Trong khoảng thời gian 0,05s từ trường tăng đều lên gấp đôi. Xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây.

.....

.....

.....

.....

Câu 17. Một khung dây hình vuông có cạnh 10cm,gồm 1000 vòng dây. Khung được đặt trong từ trường đều $B=0,01T$ và mặt phẳng khung dây hợp với vec tơ cảm ứng từ B một góc 30^0 .

- a.Xác định từ thông gửi qua khung dây?
- b. Trong khoảng thời gian 0,01s từ trường tăng đều lên gấp đôi. Xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....