

CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

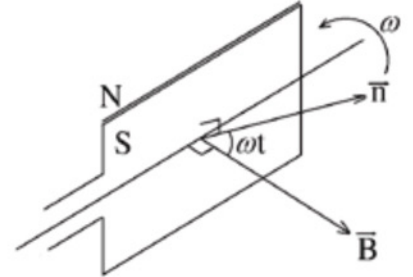
Bài 12. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

A-LÝ THUYẾT :

I/ NGUYÊN TẮC TẠO RA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU :

-Dòng điện xoay chiều là dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian theo quy luật hàm sin hay cosin :

$$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$$



-Cho một khung dây có tiết diện S , gồm có N vòng dây , quay đều với tốc độ góc ω trong một từ trường đều có vector $\vec{B}$ vuông góc với trục quay của khung , vector pháp tuyến $\vec{n}$ của khung dây vuông góc với mặt phẳng khung dây .

Giả sử lúc $t = 0$, $\vec{n}$ trùng với $\vec{B}$.

Từ thông qua cuộn dây : $\Phi = NBS \cos \omega t$ với $\Phi_0 = NBS$

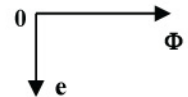
Theo định luật Faraday , suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây :

$$e = -\Phi'(t) = NBS\omega \sin \omega t = E_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) \text{ với } E_0 = \omega \Phi_0 = \omega NBS$$

!!! Suất điện động cảm ứng trễ pha so với $\frac{\pi}{2}$ từ thông

Nối hai đầu khung dây với mạch ngoài , ta có điện áp tức thời (hiệu điện thế tức thời) và cường độ dòng điện tức thời là :

$$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \text{ và } i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$$



II/ GIÁ TRỊ HIỆU DỤNG :

Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là đại lượng có giá trị của cường độ dòng điện không đổi sao cho khi đi qua cùng một điện trở R, thì công suất tiêu thụ trong R bởi dòng điện không đổi ấy bằng công suất trung bình tiêu thụ trong R bởi dòng điện xoay chiều nói trên.

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

Tương tự :

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$$

và

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$$

B-CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM:

Câu 1 . Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên :

- a) Hiện tượng quang điện.
b) Hiện tượng tự cảm.
c) Hiện tượng cảm ứng điện từ.
d) Từ trường quay.

Câu 2. Điều nào sau đây là **saikhi** nói về dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$:

- a) I_0 là cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
b) i là cường độ dòng điện tức thời.
c) $\omega t + \varphi$ là pha dao động của dòng điện.
d) φ là pha ban đầu của dòng điện.

Câu 3 . Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ :

- a) Giá trị tức thời của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.
b) Giá trị trung bình của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.
c) Giá trị cực đại của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.
d) Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.

Câu 4. Biểu thức của điện áp tức thời giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều có dạng

$u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}$. Tần số của dòng điện là :

- a) 100Hz b) 80Hz c) 50Hz d) 20Hz

Câu 5. Biểu thức của cường độ dòng điện tức thời qua một đoạn mạch điện xoay chiều có dạng

$i = 4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện là :

- a) $2(A)$ b) $2\sqrt{2}(A)$ c) $4(A)$ d) $4\sqrt{2}(A)$

Câu 6. Một khung dây có tiết diện $S = 40(\text{cm}^2)$, gồm có 1000 vòng dây, quay đều trong một từ trường đều $B = 0,5(\text{T})$ vuông góc với trục quay của khung. Từ thông cực đại qua khung là :

- a) 2 (Wb) b) 20000 (Wb) c) 333,33 (Wb) d) 0,033 (Wb)

Câu 7 . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều :

- a) là cường độ trung bình của dòng điện xoay chiều .
b) là cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều .
c) là giá trị cực đại của dòng điện xoay chiều .
d) bằng cường độ của dòng điện không đổi khi đi qua cùng một vật dẫn trong cùng một thời gian sẽ tỏa ra cùng một nhiệt lượng .

Câu 8: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào **không** dùng giá trị hiệu dụng?

- a. Điện áp. b. Cường độ dòng điện. c. Suất điện động. d. Công suất.

Câu 9: Cho khung dây phẳng hình chữ nhật có diện tích 40cm^2 gồm 300 vòng dây quay đều trong từ trường đều $B = 0,4\text{T}$ và tốc độ quay của khung dây bằng 3000 vòng/phút. Suất điện động cực đại có giá trị là :

- a. $E_0 = 48\pi$ (V) b. $E_0 = 9,6\pi$ (V) c. $E_0 = 2,4\pi$ (V) d. $E_0 = 4\pi$ (V)

Câu 10. Dòng điện chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở $R = 10\Omega$ có dạng $i = 4\cos 100\pi t$ (A). Nhiệt lượng tỏa ra trong 1 phút là :

- a) 9600(J) b) 80(J) c) 4800(J) d) 1697(J)

Câu 11 . Một khung dây quay đều với vận tốc 500 vòng / phút trong một từ trường đều vuông góc với trục quay của khung . Từ thông cực đại qua khung là 0,5(Wb) . Suất điện động hiệu dụng của khung dây là :

- a) 253(V) b) 40(V) c) 26,5(V) d) 18,5(V)

Câu 12 . Một khung dây có tiết diện $S = 50(\text{cm}^2)$, gồm có 1500 vòng dây , quay đều với vận tốc 300 vòng / phút trong một từ trường đều $B = 0,5(\text{T})$ vuông góc với trục quay của khung . Suất điện động hiệu dụng của khung dây là :

- a) 117,8(V) b) 83,3(V) c) 1125(V) d) 795,5(V)

Câu 13 . Một khung dây dẫn hình chữ nhật có tiết diện $S = 600(\text{cm}^2)$, gồm có 100 vòng dây , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc 120 vòng / phút trong một từ trường đều $B = 0,2(\text{T})$ vuông góc với trục quay của khung . Chọn gốc thời gian lúc vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vector cảm ứng từ . Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong khung là :

- a) $e = 48\pi \sin\left(40\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ b) $e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi)(V)$
c) $e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi)(V)$ d) $e = 4,8\pi \sin\left(40\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$

Câu 14 . Một dòng điện xoay chiều có tần số $f = 50\text{Hz}$, có cường độ cực đại $I_0 = 5(\text{A})$.

Lúc $t = 0$ có giá trị tức thời $i = -5(\text{A})$. Biểu thức tức thời của dòng điện xoay chiều là :

- a) $i = 5\cos 100\pi t (\text{A})$ b) $i = 5\cos(100\pi t + \pi) (\text{A})$
c) $i = 5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) (\text{A})$ d) $i = 5\cos(50\pi t + \frac{\pi}{2}) (\text{A})$

Câu 15 : Một thiết bị điện xoay chiều có giá trị định mức ghi trên thiết bị là 220(V) . Thiết bị đó chỉ chịu được điện áp lớn nhất là :

- a) 110(V) b) $220\sqrt{2} (\text{V})$ c) $110\sqrt{2} (\text{V})$ d) 220(V)