



THÔM TẮT CHƯƠNG V

1. Điện áp biến đổi điều hoà theo thời gian là điện áp xoay chiều :

$$u = U_0 \cos \omega t$$

Khi đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu của một đoạn mạch điện, trong mạch có một dao động điện từ cưỡng bức. Đó là dòng điện xoay chiều biến đổi cùng tần số nhưng nói chung lệch pha so với điện áp :

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

với φ là độ lệch pha của u so với i .

2. Các giá trị hiệu dụng của dòng xoay chiều nhỏ hơn các biên độ tương ứng $\sqrt{2}$ lần :

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} ; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} ; I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

3. Các công thức dùng cho một đoạn mạch xoay chiều :

- Công suất toả nhiệt : $P_R = RI^2$.
- Công suất điện : $P = UI \cos \varphi$.
- Công thức của định luật Ôm : $I = \frac{U}{Z}$.

4. Các công thức dùng cho một đoạn mạch RLC nối tiếp để xác định :

- Điện áp hiệu dụng : $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$.

- Tổng trở : $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$.

- Độ lệch pha của u so với i : $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$.

- Hệ số công suất : $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$.

– Điều kiện cộng hưởng điện : $\omega L = \frac{1}{\omega C}$.

5. Các máy phát điện xoay chiều hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ và đều có hai bộ phận chính là phần ứng và phần cảm. Suất điện động của máy phát điện được xác định theo công thức : $e = -\frac{d\Phi}{dt}$, với Φ là từ thông qua các cuộn dây của phần ứng.

6. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện xoay chiều, gây bởi ba suất điện động cùng tần số, cùng biên độ nhưng lệch nhau từng đôi một về pha là $\frac{2\pi}{3}$.

Đối với máy phát điện xoay chiều ba pha, ba cuộn dây của phần ứng giống nhau và được đặt lệch nhau 120° trên một vòng tròn. Nếu nối mạng điện xoay chiều ba pha với ba cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau 120° trên một vòng tròn thì ta thu được một từ trường quay. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và tác dụng của từ trường quay.

7. Máy biến áp là thiết bị hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ, dùng để biến đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số của nó. Máy biến áp gồm hai cuộn dây quấn quanh một lõi sắt kín.

Nếu điện trở của các cuộn dây có thể bỏ qua thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu mỗi cuộn dây tỉ lệ với số vòng dây :

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

Nếu điện năng hao phí của biến áp không đáng kể thì cường độ dòng điện qua mỗi cuộn dây tỉ lệ nghịch với điện áp ở hai đầu mỗi cuộn :

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

8. Công suất hao phí trên của đường dây tải điện có điện trở R là $\Delta \mathcal{P} = R \frac{\mathcal{P}^2}{(U \cos \phi)^2}$, trong đó U là điện áp và \mathcal{P} là công suất truyền đi ở trạm phát điện. Để giảm điện năng hao phí, người ta thường dùng máy biến áp làm tăng điện áp trước khi truyền tải và làm giảm điện áp ở nơi tiêu thụ tới giá trị cần thiết.