

Rezistorul, bobina și condensatorul în curent alternativ.

Rezistorul, bobina și condensatorul în curent alternativ.

Rezistorul

Rezistorul în curent alternativ se comportă ca și în curent continuu, se opune trecerii curentului electric și transformă energia electrică în energie termică.

Dacă supunem un rezistor la o tensiune electrică alternativă:

$$u(t) = U_m \sin(\omega t)$$

atunci putem scrie legea lui Ohm atât pentru valorile instantanee cât și pentru cele maxime, respectiv efective ale tensiunii și intensității curentului electric.

$$i(t) = \frac{U_m}{R} \sin(\omega t)$$

$$I_m = \frac{U_m}{R}; \Delta\varphi = 0$$

$$I = \frac{U}{R}$$

Curentul și tensiunea sunt în fază iar rezistența rezistorului nu depinde de pulsația curentului.

Condensatorul

Un condensator în curent alternativ introduce o rezistență aparentă și o defazare înainte a intensității curentului față de tensiune.

Dacă supunem un condensator la o tensiune electrică alternativă:

$$u(t) = U_m \sin(\omega t)$$

atunci:

$$i(t) = \omega C U_m \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_m = \frac{U_m}{X_C}; \Delta\varphi = + \frac{\pi}{2}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} - \text{reactanță capacitivă}$$

Reactanța capacitivă este invers proporțională cu pulsația curentului.

Bobina

O bobină în curent alternativ introduce o rezistență aparentă și o defazare în urmă a intensității curentului față de tensiune.

Dacă supunem o bobină la o tensiune electrică alternativă:

$$u(t) = U_m \sin(\omega t)$$

atunci:

$$i(t) = \frac{U_m}{\omega L} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$I_m = \frac{U_m}{X_L}; \Delta\varphi = -\frac{\pi}{2}$$

$X_L = \omega L$ – reactanță inductivă

Reactanța inductivă este direct proporțională cu pulsația curentului.

www.Lectii-Virtuale.ro