

Electrotecnia 2º Bachillerato

Problemas de corriente alterna

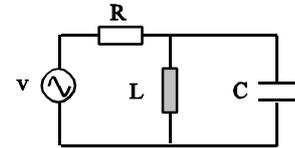
En el circuito adjunto formado por un generador que suministra un voltaje

$$v = 10 \cdot \sqrt{2} \cdot \text{sen} 377 \cdot t \text{ V} \text{ y tres elementos pasivos de características}$$

$$R = 1/3 \Omega, L = 4/3 \text{ H y } C = 0,13\text{F determina:}$$

a- La impedancia del conjunto

b- Las potencias activas, aparente y reactiva de cada elemento.



a. Calculamos en primer lugar la impedancia de los elementos en paralelo y a continuación con la R que está en serie con el conjunto

$$\bar{Z}_L = L \cdot \omega j = \frac{4}{3} \cdot 377 j = 502,6 j \Omega = 502,6_{90^\circ} \Omega$$

$$\bar{Z}_C = -\frac{1}{C \cdot \omega} j = -\frac{1}{0,13 \cdot 377} j = -0,020 j \Omega = 0,020_{-90^\circ} \Omega$$

$$\bar{Z} = \frac{\bar{Z}_L \cdot \bar{Z}_C}{\bar{Z}_L + \bar{Z}_C} = \frac{502,6 j \cdot (-0,020 j)}{502,6 j - 0,020 j} = -0,0204 j$$

$$\bar{Z}_{eq} = 0,333 - 0,0204 j \Omega$$

$$Z_{eq} \approx 0,333 \Omega$$

b. Cálculo de las potencias del conjunto

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi = V \cdot \frac{V}{Z} \cdot \frac{R}{Z} = \frac{V^2}{Z^2} \cdot R = \frac{10^2}{(0,333)^2} \cdot \frac{1}{3} \approx 300\text{W}$$

$$Q = V \cdot I \cdot \text{sen} \varphi = V \cdot \frac{V}{Z} \cdot \frac{X}{Z} = \frac{V^2}{Z^2} \cdot X = \frac{10^2}{(0,333)^2} \cdot 0,0204 = 12\text{VAR}$$

$$S = V \cdot I \quad S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{300^2 + 12^2} = 300,0\text{VA}$$

Toda la potencia activa la consume la resistencia R pues la Potencia de la bobina y el condensador ideales son nulas. Y la potencia reactiva de la resistencia es nula por que la aparente coincide con la activa.

La potencia reactiva es debida al condensador y la bobina. Su potencia activa es nula y la aparente coincide por tanto con la reactiva.