

Electrotecnia 2º Bachillerato

Problemas de corriente alterna

Si entre los bornes A y B de una instalación eléctrica que suministra una tensión alterna de 220V y 50 Hz conectamos una resistencia pura que consume 1,8 kW calcula:

a-El valor de la resistencia y la intensidad eficaz que circula por la misma.

Si cambiamos la resistencia anterior por una bobina que consume la misma energía que la resistencia y en esa situación la intensidad que marca un amperímetro es de 25A. Calcula:

b-El factor de potencia

c-La impedancia de la bobina

d-La resistencia, reactancia y el coeficiente de autoinducción de la bobina.

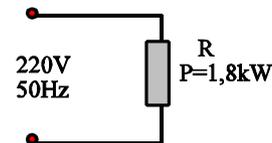
e- Si la resistencia de los hilos por los que se suministra la corriente es de 1Ω calcula el calor perdido en los mismos por unidad de tiempo

a. Apliquemos la definición de potencia

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$1800 = 220 \cdot I \cdot 1 \quad I = 8,18 A$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{8,18} = 26,8 \Omega$$



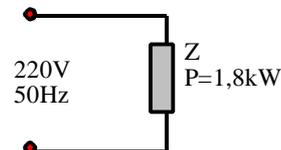
b,c,d. Apliquemos lo mismo a la impedancia

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$1800 = 220 \cdot 25 \cdot \cos \varphi \quad \cos \varphi = 0,327$$

$$Z = \frac{V}{I} = \frac{220}{25} = 8,8 \Omega$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} \quad R = Z \cos \varphi = 8,8 \cdot 0,327 = 2,88 \Omega$$



$$Z^2 = R^2 + X_L^2 \quad X_L = \sqrt{8,8^2 - 2,88^2} = 8,3 \Omega$$

$$X_L = L \cdot \omega \quad L = \frac{8,3}{2 \cdot \pi \cdot 50} = 27 \cdot 10^{-3} H$$

e. La pérdida en los hilos la calcularemos aplicando nuevamente la potencia disipada y como es una resistencia que no desfasa nos queda.

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi = R_{hilos} \cdot I \cdot I \cdot \cos \varphi = 1 \cdot 25^2 \cdot 1 = 625 W$$