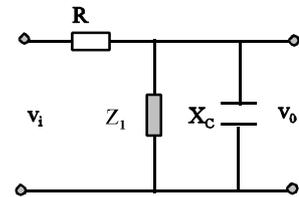


Electrotecnia 2º Bachillerato

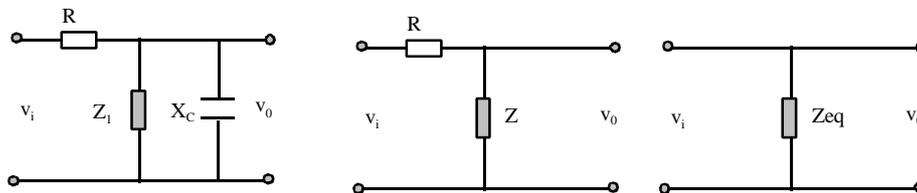
Problemas de corriente alterna

Considera el circuito representado sometido a una señal alterna $v_i = 10_{0^\circ}$ de una cierta frecuencia. La impedancia de los distintos elementos a esa frecuencia es: $R = 1\Omega$, $Z_1 = 6+9j\Omega$, $X_c = -j\Omega$



- a- Calcula la impedancia equivalente del circuito.
- b- Calcula la intensidad que pasa por R.
- c- El voltaje de salida v_0 .
- d- Calcula la potencia aparente, activa y reactiva en el circuito. Representa el diagrama de potencias.
- e- Si la fuente de alimentación fuera de 10V de corriente continua calcula la intensidad por cada rama y el valor de v_0 .

Simplificaremos el circuito para determinar la Z equivalente agrupando inicialmente impedancia y condensador que se encuentran en paralelo para después asociar Z y R que se encuentran en serie.



$$\bar{Z} = \frac{(6+9j)(-j)}{6+8j} \cdot \frac{(6-8j)}{(6-8j)} = \frac{(36+72-48j+54j)(-j)}{100} = 0,06 - 1,08j\Omega = 1,08_{-86^\circ}\Omega$$

$$\bar{Z}_{eq} = 1 + 0,06 - 1,08j = 1,06 - 1,08j\Omega = 1,51_{-45,5^\circ}\Omega$$

b. Aplicando la ley de Ohm como la I que pasa por R es la total, resulta

$$\bar{I} = \frac{\bar{v}_i}{\bar{Z}_{eq}} = \frac{10_{0^\circ}}{1,51_{-45,5^\circ}} = 6,6_{45,5^\circ} A$$

c. Aplicando nuevamente la ley de Ohm a la impedancia Z calculada en el apartado a tenemos

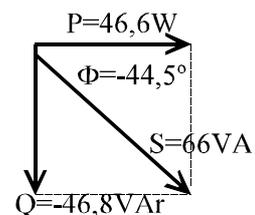
$$\bar{v}_0 = \bar{I} \cdot \bar{Z} = 6,6_{45,5^\circ} \cdot 1,08_{-86^\circ} = 7,13_{-41^\circ} V$$

d. Los valores de las potencias y su diagrama son:

$$S = \bar{V} \cdot \bar{I}^* = 10_{0^\circ} \cdot 6,6_{-45,5^\circ} = 66_{-45,5} V \cdot A$$

$$P = S \cdot \cos \varphi = 66 \cdot \cos(-45,5^\circ) = 46,2W$$

$$Q = S \cdot \text{sen} \varphi = 66 \cdot \text{sen}(-45,5^\circ) = -47,1 V \cdot Ar$$



e. No pasa corriente por el condensador y la única rama por la que circula tiene una resistencia de valor $R = 1+6 = 7\Omega$. Por lo que $I = 10/7A$
 Y el voltaje a la salida $v_0 = R_L \cdot I = 6 \cdot 10/7 = 60/7 V$