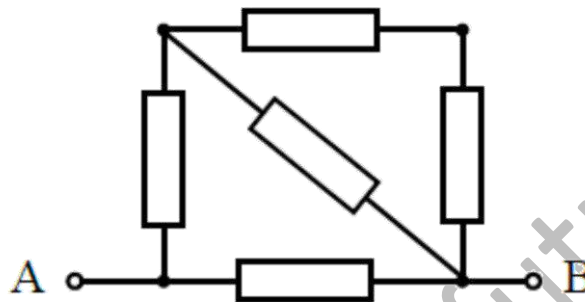


ELECTROTECNIA JUNIO GENERAL 2010
OPCION A

Cuestión 1.

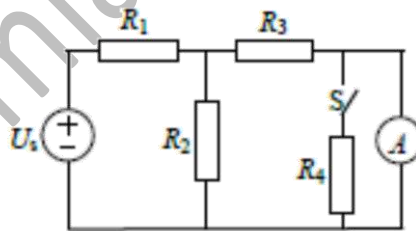
Solución:



$$R_{EQ} = \frac{4 \left(4 + \frac{32}{12} \right)}{4 + \left(4 + \frac{32}{12} \right)} = \frac{5}{2} \Omega$$

Cuestión 2.

Solución:



a)

Ley de Ohm:

$$V_{3\Omega} = 9 \cdot 1 = 9 \text{ V}$$

$$I_2 = \frac{V}{3} = \frac{9}{3} = 3 \text{ A}$$

$$I_1 = 3 + 9 = 12 \text{ A}$$

b)

$$V_s = 2I_1 + V_2 = 2 \cdot 12 + 9 = 33 \text{ V}$$

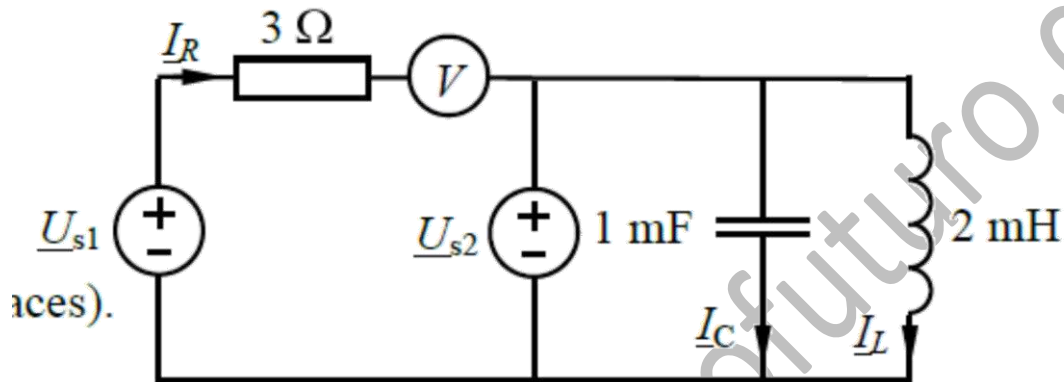
c)

Se producirá un cortocircuito, y no circularía corriente por esa rama:

$$I = 0A$$

Cuestión 3.

Solución:



a)

$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1000}{2\pi \cdot 50} = 3,183 \Omega$$

$$X_L = \omega L = 2\pi \cdot 50 \cdot 0,002 = 0,628 \Omega$$

$$I_R = 0 A$$

$$I_L = -j15,9 A$$

$$I_C = j3,14 A$$

b)

$$U_v = 10 + j10 - 10 = j10 V$$

c)

$$S_{cedida, U_{s1}} = UI^* = 0 W$$

$$S_{cedida, U_{10V}} = UI^* = 10(15,92 - 3,14) = j127,8 VAR$$

Cuestión 4.
Solución.

a)

Potencias:

$$P_1 = 20000 \text{ W}$$

$$P_2 = \sqrt{20000^2 - 5000^2} = 19365 \text{ W}$$

$$P_3 = 10000 \text{ W}$$

$$P_{total} = 49364,9 \text{ W}$$

$$Q_1 = 20000 \cdot 0,75 = 15000 \text{ VAr}$$

$$Q_2 = 5000 \text{ VAr}$$

$$Q_3 = 2000 \text{ VAr}$$

$$Q_{total} = 22000 \text{ VAr}$$

b)

Intensidades:

$$I_1 = \frac{20000}{\sqrt{3400} \cdot 0,8} = 36,08 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{20000}{\sqrt{3400}} = 28,87 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{(20000^2 + 10000^2)^{0,5}}{\sqrt{3400}} = 14,72 \text{ A}$$

c)

Capacidad:

$$3\omega C = \frac{22000}{\left(\frac{400}{\sqrt{3}}\right)^2} \rightarrow C = 437,69 \times 10^{-6} \text{ F}$$

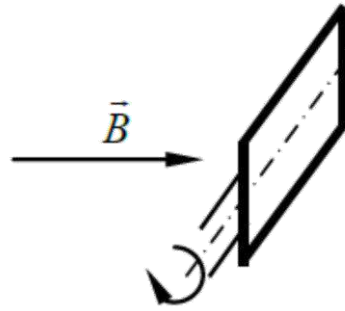
d)

$$I_c = \frac{\omega C 400}{\sqrt{3}} = 31,76 \text{ A}$$

OPCION B

Cuestión 1.

Solución:



a)

$$\begin{aligned}\phi &= \Phi \cdot \cos\varphi = \Phi \cos(\Omega t) \\ \Phi &= NBS = 100 \cdot 100^{-4} = 1 \text{ Wb} \\ \Omega &= 1000 \cdot \frac{2\pi}{60} = 104,72 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

$$\phi = \Phi \cdot \cos\varphi = \cos(104,72t) \text{ Wb}$$

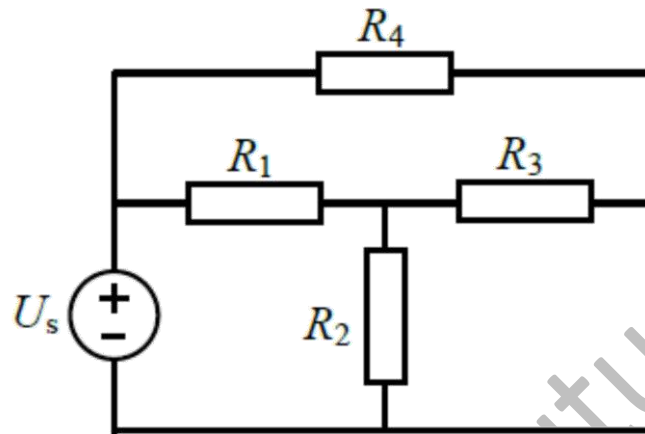
b)

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = 104,72 \text{ sen}(104,72t) \text{ V}$$

www.academianuevofuturo.com

Cuestión 2.

Solución.



DATOS: $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_4 = 4 \Omega$, $U_s = 10 \text{ V}$.

a)

Mallas:

$$6I_a - 2I_b - 4I_c = 10$$

$$-2I_a + 10I_b - 4I_c = 0$$

$$4I_a - 4I_b + 8I_c = 0$$

Resolviendo:

$$I_a = 5 \text{ A}$$

$$I_b = 2,5 \text{ A}$$

$$I_c = \frac{15}{4} \text{ A}$$

Por la fuente de tensión circular: $I_a = 5 \text{ A}$

b)

$$I_1 = I_a - I_b = \frac{5}{2} \text{ A}$$

$$I_2 = I_a - I_c = \frac{5}{4} \text{ A}$$

$$I_3 = I_c - I_b = \frac{5}{4} \text{ A}$$

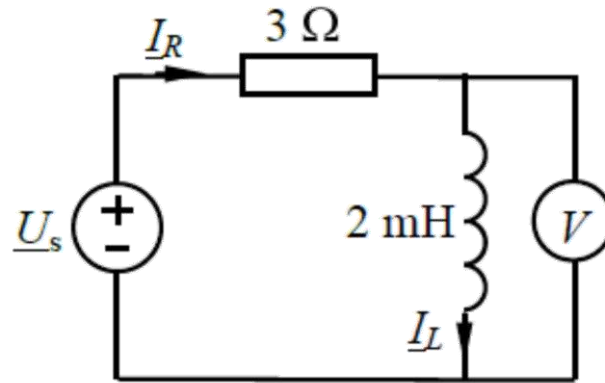
$$I_4 = I_b = 2,5 \text{ A}$$

c)

$$R_{eq} = 2 \Omega$$

Cuestión 3.

Solución.



a)

Intensidades:

$$I_L = I_R = \frac{U}{jX_L} = -j15,92 \text{ A}$$

b)

$$S_{cedida,Us} = (3 + j0,628) \cdot 15,92^2 = 760,3 + j159,16 \text{ VA} = P + jQ$$

c)

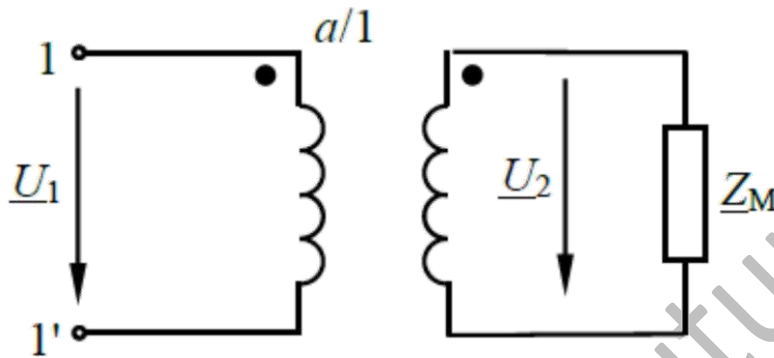
$$U_s = (3 + j0,628)(-j15,92) = 48,79 \angle -78^\circ$$

d)

$$u(t) = 48,79\sqrt{2}\cos\left(2\pi 50t - \frac{78\pi}{180}\right)$$

Cuestión 4.

Solución:



a)

$$a = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{200}{50} = 4$$

b)

$$I_2 = \frac{50}{\sqrt{17}} = 12,13 \text{ A}$$

$$P_2 = 1 \cdot 12,13^2 = 147,1 \text{ W}$$

$$Q_2 = 4 \cdot 12,13^2 = 588,2 \text{ VAr}$$

c)

$$I_1 a = I_2 \rightarrow I_1 = 3,03 \text{ A}$$

d)

Condensador:

$$\omega C U^2 = Q_2 \rightarrow C = 749 \times 10^{-6} \text{ F}$$

e)

Intensidad:

$$I_1 = \frac{S}{U} = \frac{P}{U} = \frac{147,1}{200} = 0,735 \text{ A}$$



www.academianuevofuturo.com 914744569

C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).



www.academianuevofuturo.com