

## ELECTROTECNIA JUNIO 2012

### OPCION A

#### Cuestión 1.

#### Solución:

$$1J = 0,24 \text{ cal} \rightarrow 20000 \frac{\text{cal}}{\text{min}} \cdot \frac{1J}{0,24\text{cal}} = 83333,33 \text{ J/min}$$

$$83333,33 \frac{J}{\text{min}} \cdot \frac{1\text{min}}{60\text{seg}} = 1388,9 \frac{J}{s} = 1388,9 \text{ W} = P$$

a)

*Resistencia:*

$$P_{\text{disipada}} = \frac{U^2}{R} = 1388,9 \rightarrow R = 34,848 \Omega$$

b)

*Intensidad:*

*Ley de Ohm*

$$U = IR \rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{220}{34,848} = 6,3131 \text{ A}$$

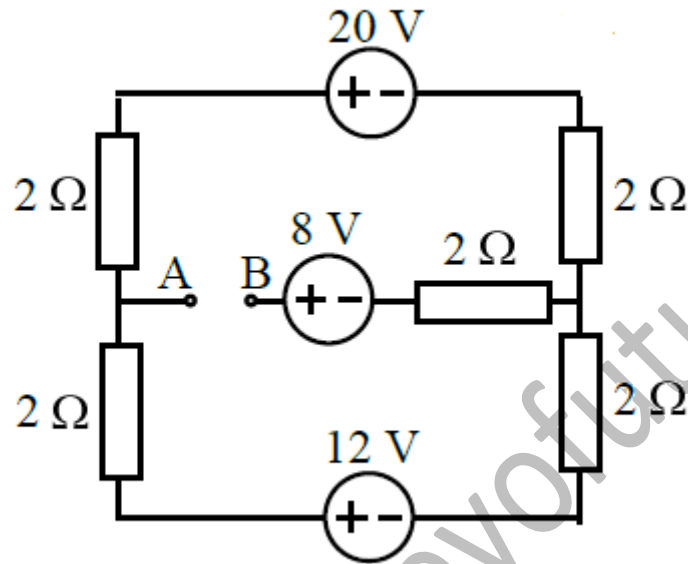
c)

*Coste en euros/h*

$$\begin{aligned} \text{Coste} \left( \frac{\text{euros}}{\text{h}} \right) &= \text{Potencia} \cdot \text{precio} = 1,389 \text{ kW} \cdot 0,15 \frac{\text{euros}}{\text{kWh}} \\ &= 0,208 \text{ euros/h} \end{aligned}$$

**Cuestión 2.**

**Solución:**



a)

*Ley de Kirchoff*

$$-20 + 12 - 8I = 0 \rightarrow I = -1 \text{ A}$$

*La tensión de AB será:*

$$U_{AB} = -2I + 20 - 2I = 16 \text{ V}$$

b)

*Potencia cedida por fuente de 8 V: será nula, pues no circula corriente.*

$$P = UI = 0 \cdot 8 = 0 \text{ W}$$

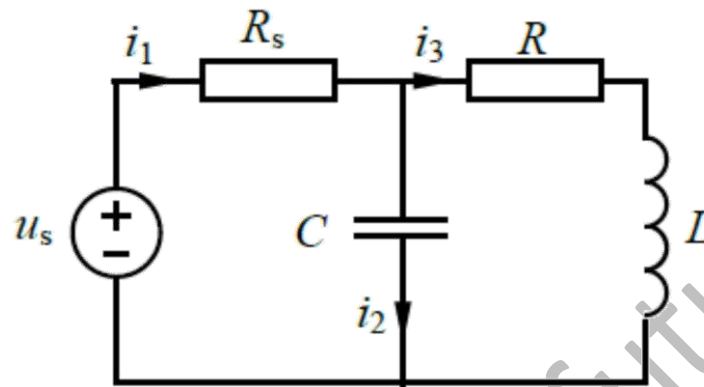
c)

*Potencia cedida por la fuente de 12 V*

$$P = UI = 12 \cdot 1 = 12 \text{ W}$$

**Cuestión 3.**

**Solución:**



*Pasamos tensión e intensidad a fasores, para facilitar los cálculos:*

$$u_s = 4\sqrt{2} \angle 0^\circ \text{V}$$

$$i = 2 \angle 45^\circ \text{A}$$

*La impedancia equivalente será:*

$$z = \frac{u}{i} = \frac{4\sqrt{2} \angle 0^\circ}{2 \angle 45^\circ} = 2 - j2 \Omega$$

a)

*La intensidad que circula por la rama central será:*

$$i_2 = \frac{u_s - i}{z_{\text{cond}}} = \sqrt{2} + j3\sqrt{2} = 2\sqrt{5} \angle 71,56^\circ$$

*Intensidad 3:*

$$i_3 = i_1 - i_2 = 2 \angle 45^\circ - 2\sqrt{5} \angle 71,56^\circ = 2\sqrt{2} \angle -90^\circ$$

b)

*Impedancia rama 3:*

$$z_3 = \frac{u_s - i}{i_3} = \frac{4\sqrt{2} \angle 0^\circ - 2 \angle 45^\circ}{2\sqrt{2} \angle -90^\circ} = 0,5 + j1,5$$

$$R = 0,5 \Omega$$

$$X = 1,5 = j\omega L \rightarrow L = 1,5 \text{ mH}$$

c)

Potencia activa y reactiva cedidas por la fuente:

$$S = UI^* = 4\sqrt{2} \cdot 2 \angle -45^\circ = 8 - j8 = P + jQ$$

$$P = 8W; Q = -8 \text{ VAr}$$

d)

Angulo de desfase  $i_2$  e  $i_3$ :

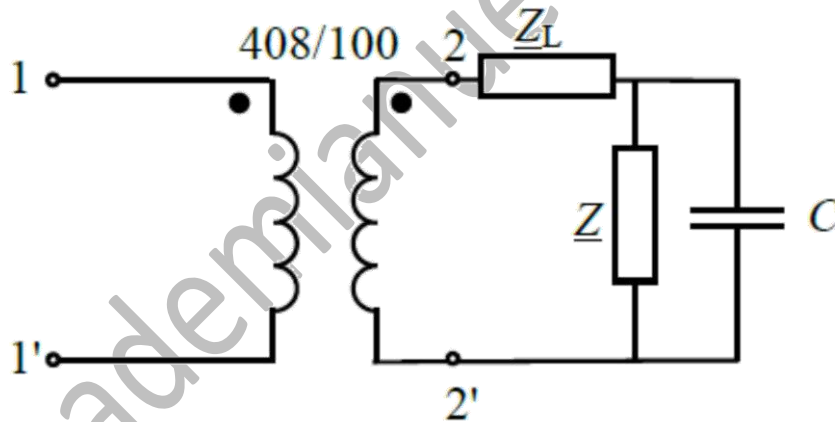
$$i_2 = 2\sqrt{5} \angle 71,56^\circ$$

$$i_3 = 2\sqrt{2} \angle -90^\circ$$

$$\Delta\varphi = |-90 - 71,56| = 161,56^\circ$$

#### Cuestión 4.

Solución:



a)

$$C = 383 \mu F$$

b)

$$i = 1,96 \text{ A}$$

c)

$$U_1 = 230 \angle 16,5^\circ \text{ V}$$

d)

$$S = 431,8 + j127,89 = P + jQ$$

**OPCION B**

**Cuestión 1.**

**Solución:**

a)

*Consumo:*

$$P = 21,12 \text{ kWh}$$

b)

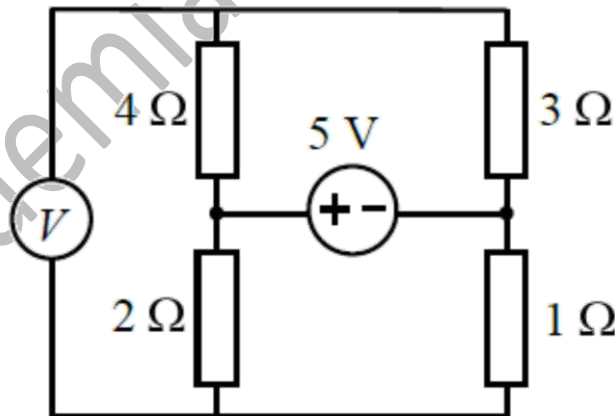
$$R = \frac{U}{I} = 55 \Omega$$

c)

$$l = 55 \cdot \pi \cdot \frac{0,5^2}{4,3 \cdot 4} = 25,1 \text{ m}$$

**Cuestión 2.**

**Solución:**



a)

$$I_{3,4\Omega} = 0,714 \text{ A}$$

$$I_{1,2\Omega} = 1,7 \text{ A}$$

b)

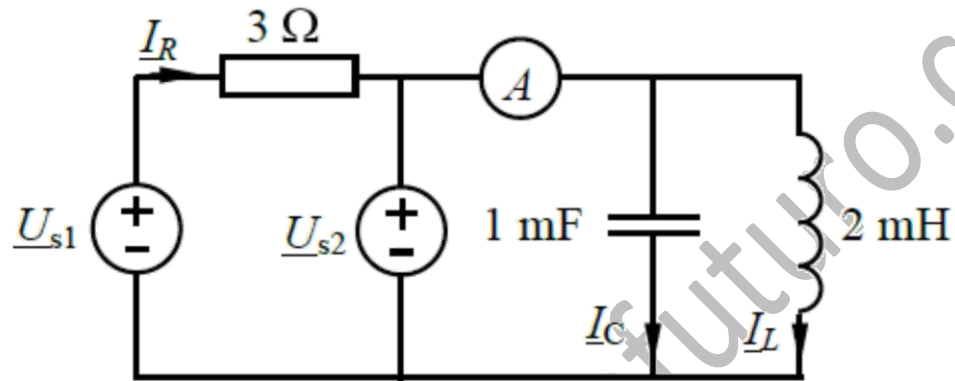
$$U = 0,476 \text{ V}$$

c)

$$P_{cedida} = 11,89 \text{ W}$$

**Cuestión 3.**

**Solución:**



a)

$$i_R = \frac{10 - j10}{3} \text{ A}$$

$$i_L = 15,91 \text{ A}$$

$$i_C = -3,139 \text{ A}$$

b)

Amperímetro:

$$I = 12,77 \text{ A}$$

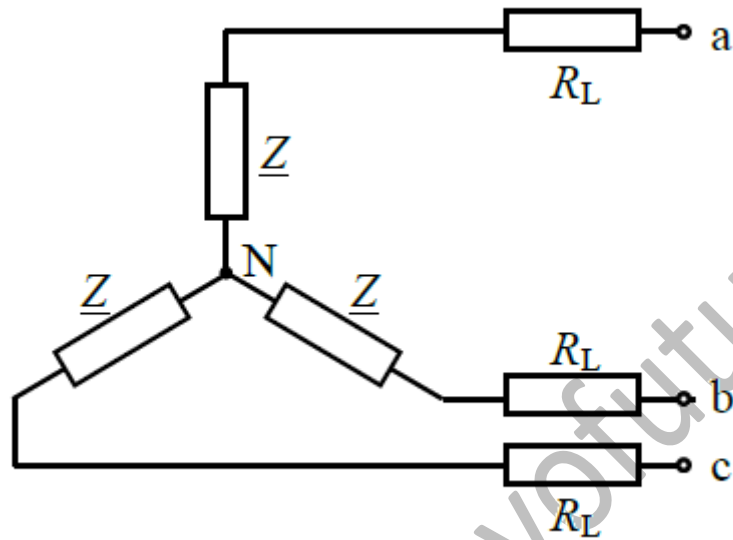
c)

$$S_{us1} = 33,3 + j33,3 \text{ VA} = P + jQ$$

$$S_{us2} = 33,3 + j94,4 = P + jQ$$

**Cuestión 4.**

**Solución:**



a)

$$Q_{ab} = 36 \text{ VAr}$$

b)

$$U_{a-N} = 15 \text{ V}$$

c)

$$U_{ab} = 25,9 \text{ V}$$

www.academianuevofuturo.com