



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

INSTRUCCIONES: El alumno elegirá una de las dos opciones A ó B.

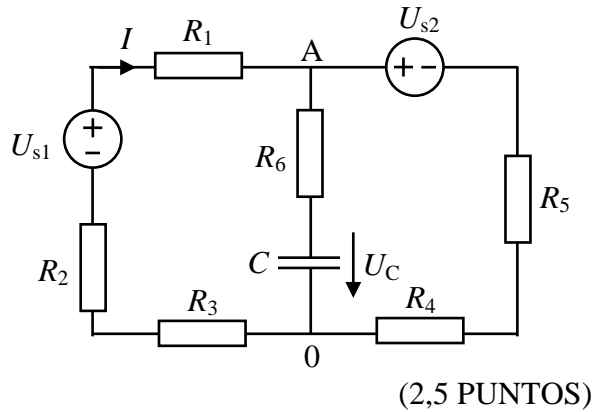
CALIFICACIONES: En cada cuestión se indicará su calificación.

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- En el circuito de corriente continua de la figura, se pide:

- a) Potencial del punto A respecto de 0.
- b) Energía almacenada en el condensador.
- c) Potencia cedida o absorbida por la fuente ideal de tensión U_{S1} .
- d) Potencia disipada en R_6 .

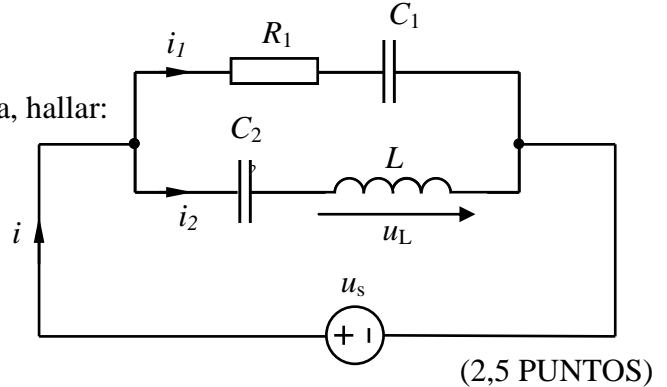
DATOS: $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 1 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$, $R_4 = 1 \Omega$, $R_5 = 3 \Omega$ y $R_6 = 2 \Omega$
 $C = 0,02 \text{ mF}$, $U_{S1} = 50 \text{ V}$, $U_{S2} = 10 \text{ V}$



CUESTIÓN 2.- En el circuito de corriente alterna de la figura, hallar:

- a) La intensidad instantánea de corriente $i_1(t)$.
- b) Tensión instantánea en la bobina $u_L(t)$.
- c) Intensidad instantánea de la corriente $i(t)$.
- d) Potencia activa absorbida por el circuito pasivo.

DATOS: $u_s(t) = 20 \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V}$, $R_1 = 4 \Omega$, $Z_{C1} = -j4 \Omega$,
 $Z_{C2} = -j2 \Omega$, $Z_L = j6 \Omega$



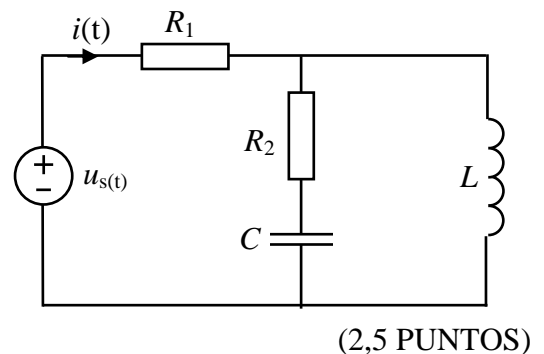
CUESTIÓN 3.- Se desea hacer una instalación de calefacción trifásica y equilibrada con 6 calefactores monofásicos de las siguientes características cada uno: 1 000 W/220 V y factor de potencia 0,6 (inductivo). Se deben conectar a una red trifásica y equilibrada con 4 terminales de 380V de tensión de línea y 50 Hz. Se pide:

- a) Dibujar el esquema de conexión a la red de los 6 calefactores.
 - b) Dibujar los dos esquemas posibles de conexión a la red de una batería de condensadores para corregir el factor de potencia.
 - c) Calcular la capacidad por fase de la batería de condensadores, conectados en estrella, para corregir el factor de potencia a un valor de 0,9 (inductivo).
- (2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.- En el circuito de corriente alterna de la figura, que se encuentra en régimen permanente sinusoidal, se pide:

- a) Valor instantáneo de la corriente $i(t)$.
- b) El factor de potencia (inductivo o capacitivo) del circuito pasivo.
- c) Valor del condensador a instalar en paralelo con la fuente ideal para que la intensidad $i(t)$ esté en fase con la tensión $u_s(t)$.

DATOS: $R_1 = 1,5 \Omega$; $R_2 = 1 \Omega$; $L = 1/3 \text{ H}$; $C = 1/6 \text{ F}$;
 $u_s(t) = 40 \sqrt{2} \cos(3t)$.



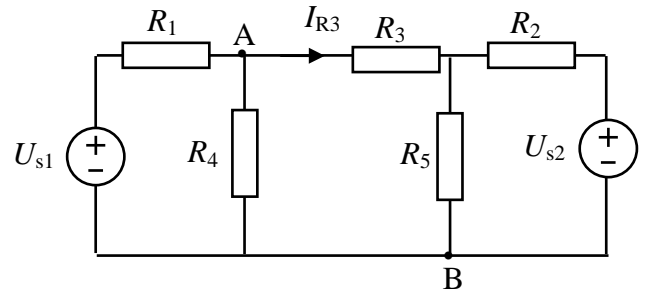
OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- En el circuito de corriente continua representado en la figura, se sabe que la corriente $I_{R3} = 0$.

Se pide:

- La tensión de la fuente ideal U_{S1} .
- La potencia cedida por cada fuente ideal de tensión.
- La tensión entre los puntos A y B.
- La potencia consumida por cada una de las resistencias del circuito.

DATOS: $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$, $R_4 = 4 \Omega$,
 $R_5 = 6 \Omega$, $U_{S2} = 30 \text{ V}$.

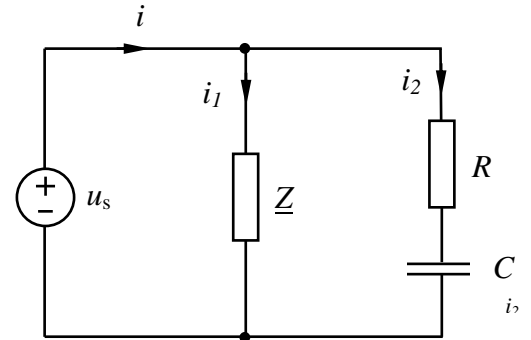


(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.- En el circuito de corriente alterna de la figura, se conoce la intensidad $i(t) = 10\sqrt{5} \sin(\omega t - 0,32 \text{ rad}) \text{ A}$. Hallar:

- Intensidad compleja de la corriente \underline{I}_2 .
- Intensidad compleja de la corriente \underline{I}_1 .
- Expresión compleja de la impedancia \underline{Z} .

DATOS : $u_s(t) = 20\sqrt{2} \sin \omega t \text{ V}$, $R = 2 \Omega$, $\underline{Z}_C = -j2 \Omega$,



(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 3.- Una carga trifásica está formada por tres impedancias iguales, de valor $\underline{Z} = 4 + j3 \Omega$, conectadas en estrella. Si se alimenta a partir de una red trifásica equilibrada con una tensión de línea de 380 V, calcular:

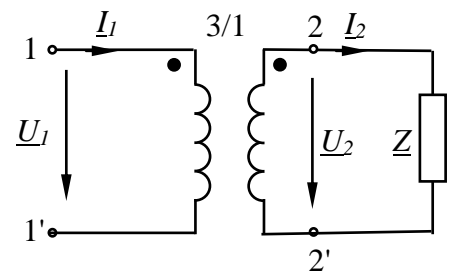
- La tensión de fase y la intensidad de línea.
- Las potencias activa, reactiva y aparente absorbidas por la carga.

(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.- El transformador monofásico ideal de la figura, de relación de transformación 3/1, alimenta a una carga \underline{Z} . Si se aplica al transformador una tensión $U_1 = 690 \text{ V}$, este consume una intensidad $I_1 = 1,57 \text{ A}$ y una potencia reactiva $Q = 727,5 \text{ var}$.

En estas condiciones, se pide:

- Tensión e intensidad en el secundario del transformador
- Valor de la impedancia compleja \underline{Z} .
- Potencia activa consumida por la carga.



(2 PUNTOS)

NOTA: Tomar como origen de fases a la tensión \underline{U}_1 .

ELECTROTECNIA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Cuestión 1 : Hasta 2,5 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 0,75 puntos.

Apartado b): Hasta 0,75 puntos.

Apartado c): Hasta 0,5 puntos.

Apartado d): Hasta 0,5 puntos.

Cuestión 2 : Hasta 2,5 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 0,5 puntos.

Apartado b): Hasta 1 punto.

Apartado c): Hasta 0,5 puntos.

Apartado d): Hasta 0,5 puntos.

Cuestión 3 : Hasta 2,5 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 0,75 puntos.

Apartado b): Hasta 0,75 puntos.

Apartado c): Hasta 1 punto.

Cuestión 4 : Hasta 2,5 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 1 punto.

Apartado b): Hasta 0,5 puntos.

Apartado c): Hasta 1 punto.

OPCIÓN B

Cuestión 1 : Hasta 3 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 1 punto.

Apartado b): Hasta 0,75 puntos.

Apartado c): Hasta 0,5 puntos.

Apartado d): Hasta 0,75 puntos.

Cuestión 2 : Hasta 2,5 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 1 punto.

Apartado b): Hasta 1 punto.

Apartado c): Hasta 0,5 puntos.

Cuestión 3 : Hasta 2,5 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 1 punto.

Apartado b): Hasta 1,5 puntos.

Cuestión 4 : Hasta 2 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:

Apartado a): Hasta 0,5 puntos.

Apartado b): Hasta 1 punto.

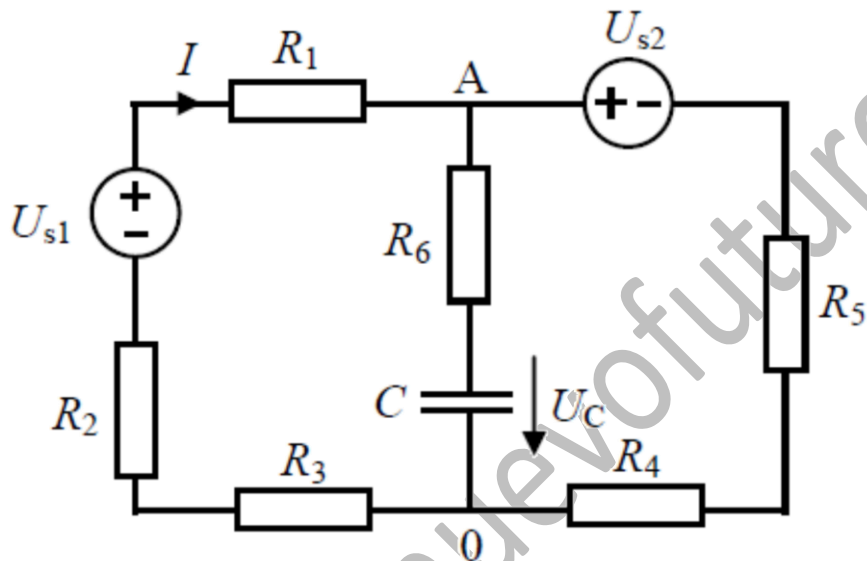
Apartado c): Hasta 0,5 puntos.

ELECTROTECNIA SEPTIEMBRE 2013

OPCION A

Cuestión 1.

Solución:



$$I = \frac{40}{10} = 4 \text{ A}$$

a)

$$V_A = -8 - 4 + 50 - 12 = 26 \text{ V}$$

b)

$$W_C = 6,76 \text{ mJ}$$

c)

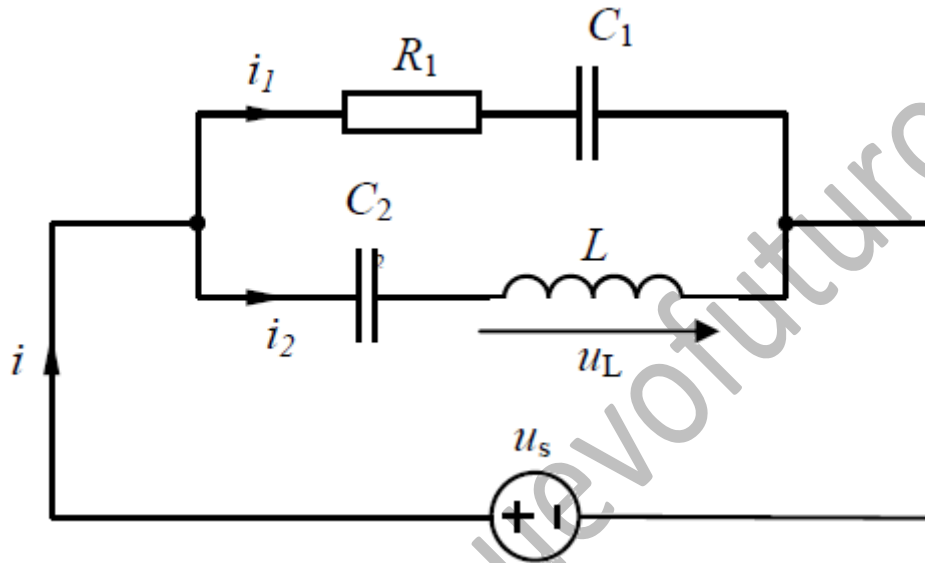
$$S_{us1} = 200 \text{ W}$$

d)

$$P = 0 \text{ W}$$

Cuestión 2.

Solución:



a)

$$i_2(t) = 3,535 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) A$$

b)

$$U_L = 30 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) V$$

c)

$$i(t) = 3,535 \cos(\omega t) A$$

d)

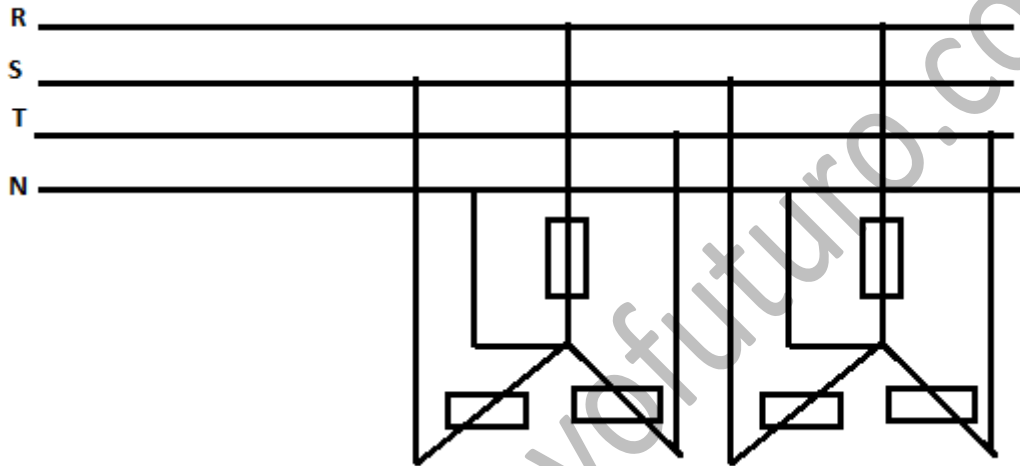
$$P_R = 50 W$$

Cuestión 3.

Solución:

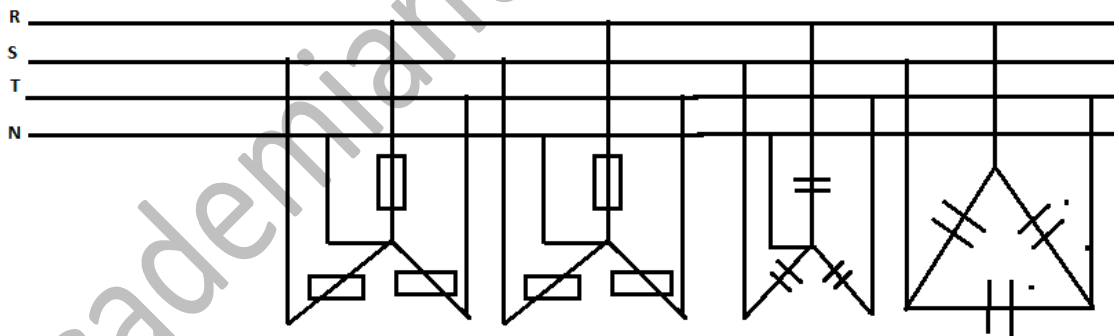
a)

Esquema instalación



b)

Esquema condensadores

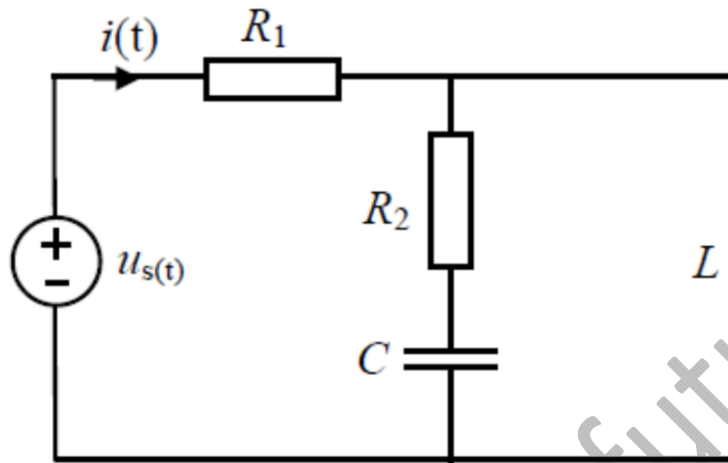


c)

$$C = 39,9 \mu F$$

Cuestión 4.

Solución:



a)

$$22,54 \cos(3t - 37,012)$$

b)

$$\text{Factor de potencia} = \cos\varphi = \cos(37,012) = 0,798$$

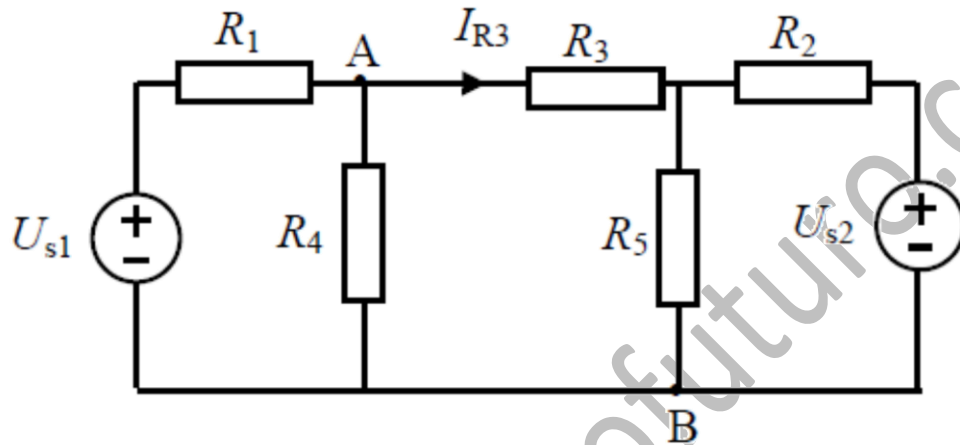
c)

$$C = 0,28 \text{ F}$$

OPCION B

Cuestión 1.

Solución:



a)

Resolviendo por mallas, llegamos a la siguiente solución:

$$I_3 = 3 \text{ A (antihorario)}$$

$$I_1 = 4,5 \text{ A}$$

$$U_{s1} = 40,5 \text{ V}$$

b)

$$P_{us1} = 40,5 \cdot 4,5 = 182,25 \text{ W}$$

$$U_{us2} = 90 \text{ W}$$

c)

$$U_A = 40,5 - 5 \cdot 4,5 = 18 \text{ V}$$

$$U_B = 0 \text{ V}$$

$$U_{AB} = 18 \text{ V}$$

d)

$$P_1 = 101,25 \text{ W}$$

$$P_2 = 45 \text{ W}$$

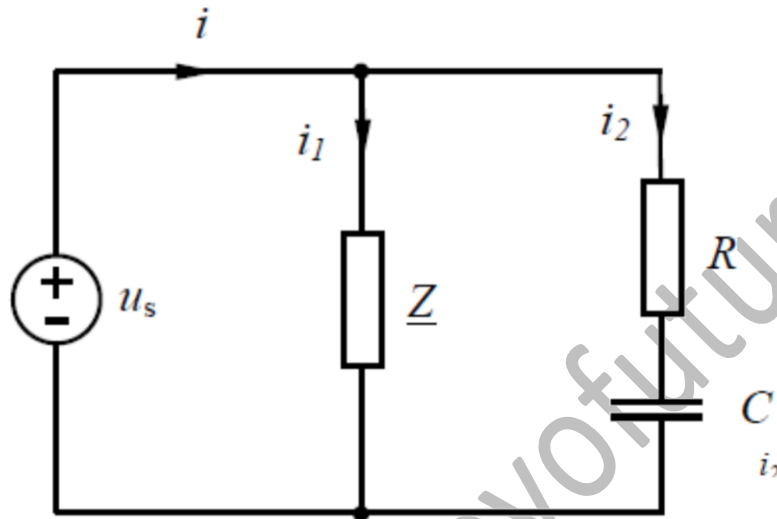
$$P_3 = 0 \text{ W}$$

$$P_4 = 81 \text{ W}$$

$$P_5 = 54 \text{ W}$$

Cuestión 2.

Solución:



a)

$$i_2 = \frac{20\sqrt{2}}{2 - j2} = 10 \angle 45^\circ \text{ A}$$

b)

$$i_1 = i_T - i_2 = 19,99 \angle -44,9^\circ \text{ A}$$

c)

$$Z = \frac{u}{i} = 1,416 \angle 44,9^\circ \Omega$$

Cuestión 3.

Solución:

a)

$$U_{fase} = \frac{380}{\sqrt{3}} = 220 \text{ V}$$

$$I_L = \frac{U_{fase}}{Z} = 44 \text{ A} - 36,86^\circ \text{ A}$$

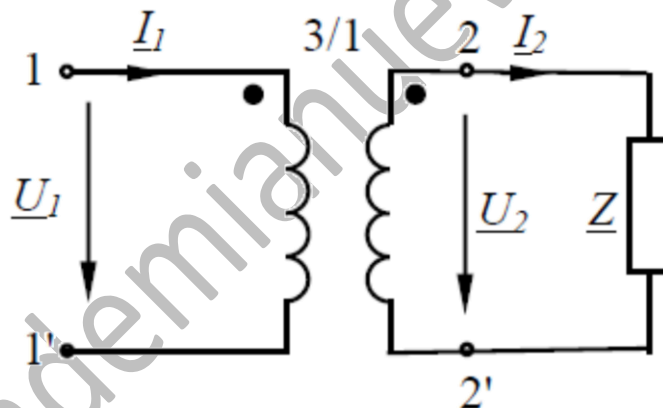
b)

$$S_{carga} = UI^* = 7745 + j5806,7 \text{ VA} = P + jQ$$

$$S = 5806,7 \text{ VA}$$

Cuestión 4.

Solución:



a)

$$u_2 = \frac{u_1}{3} = 230 \text{ V}$$

$$Q_1 = UI^* \sin \varphi = 727,5 \rightarrow \varphi = 42,18^\circ$$

$$S_2 = S_1 \rightarrow U_2 I_2^* = U_1 I_1^*$$

$$I_2 = 4,71 \text{ A} - 42,187^\circ \text{ A}$$

b)

Impedancia:

$$Z = \frac{U_2}{I_2} = 48,83 \text{ A} - 42,187^\circ \Omega$$



c)

$$S_{carga} = UI^* = 802,678 + j727,49 VA \rightarrow P = 802,678 W$$

www.academianuevofuturo.com