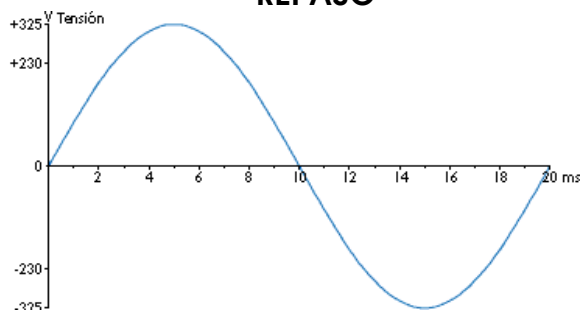


COLECCIÓN DE PROBLEMAS IV

REPASO



1. Una tensión alterna de 100Hz tiene un valor eficaz de 10V. Deducir la expresión de la corriente instantánea que circularía por una bobina de  $L=3H$  si se le aplica dicha tensión.

**SOL:**

$$i(t)=5,3\sqrt{2} \text{ sen } (600\pi t-90)A$$

2. Un circuito serie formado por una resistencia de  $10\Omega$  y una bobina de coeficiente de autoinducción de 50mH es alimentado por un generador de 220V/50Hz.
  - a. Calcular la impedancia, intensidad de corriente y ángulo de desfase entre V e I.
  - b. Calcular la tensión en la resistencia y en la bobina en módulo y fase.
  - c. Dibujar el diagrama fasorial.

**SOL:**

$$a. \bar{Z} = 18,62_{57,52^\circ}\Omega, \bar{I} = 11,82_{-57,52^\circ}A, \varphi=57,52^\circ$$

$$b. \bar{V}_R = 118,2_{-57,52^\circ}V, \bar{V}_L = 187,144_{32,48^\circ}V$$

3. Se tiene un circuito RLC en serie con  $L=4H$ ,  $C=5\mu F$  y  $R=40\Omega$ . Calcular:
  - a. Frecuencia de resonancia.
  - b. Valor de la intensidad eficaz si se conecta a una tensión de 220V, 50Hz.
  - c. Dibujar el triángulo de potencias.

**SOL:**

$$a. f=35,59Hz$$

$$b. \bar{I} = 5,5_0^\circ A$$

$$c. P=1210W, Q=0VAR, S=1210VA$$

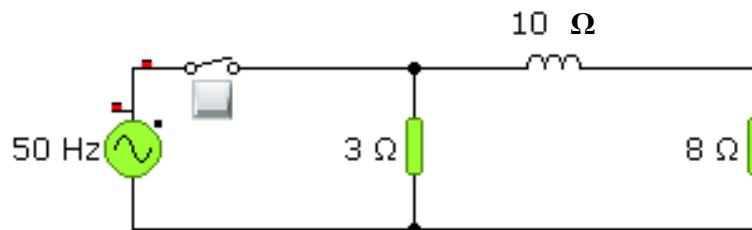
4. Las características que da el fabricante de un receptor de corriente alterna son las siguientes:  $P=60W$ ,  $V=220V$ ,  $\cos\varphi=0,75$ . Calcular:
  - a. La intensidad de corriente que circula por el circuito. (valor eficaz).
  - b. Potencias reactiva y aparente.

**SOL:**

$$a. I=0,364A \quad b. Q=52,97VAR, S=80,08VA$$

5. En el circuito de corriente alterna de la figura, donde la tensión de la fuente es  $220_{0^\circ}$ , calcular cuando se cierra el interruptor:

- Caída de tensión producida en la resistencia de  $8\Omega$ .
- Impedancia total del circuito.
- Potencia activa, reactiva y aparente del circuito.



**SOL:**

- $\bar{V}_R = 137,5_{-51,34^\circ} V$
- $\bar{Z}_T = 2,58_{9,07^\circ} \Omega$
- $P_T=18.525,12W$ ,  $Q_T=2957,25VAR$ ,  $S_T=18.759,4VA$

6. Un circuito formado por una resistencia óhmica de  $10\Omega$ , una autoinducción de  $0,5H$  y una capacidad de  $20\mu F$ , tiene todos los elementos acoplados en serie alimentados por un generador de  $220V$ ,  $50Hz$ . Calcular:

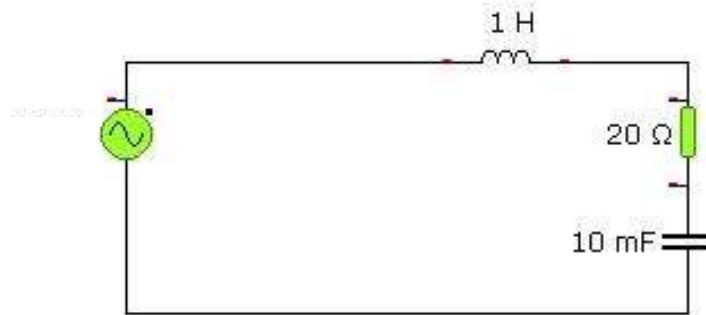
- Reactancia inductiva.
- Reactancia capacitiva.
- Impedancia total.
- Intensidad eficaz del circuito.
- Tensión eficaz en la resistencia.

**SOL:**

- $X_L=157,08\Omega$
- $X_C=159,15\Omega$
- $\bar{Z}_T = 10,21_{-11,7^\circ} \Omega$
- $I=21,55A$
- $V_R=215,5V$

6. Para la frecuencia de resonancia la lectura del amperímetro es de 10 A. Calcular:

- Potencia activa consumida por el circuito.
- Valor eficaz de la tensión de la fuente
- Potencia reactiva consumida por la bobina.

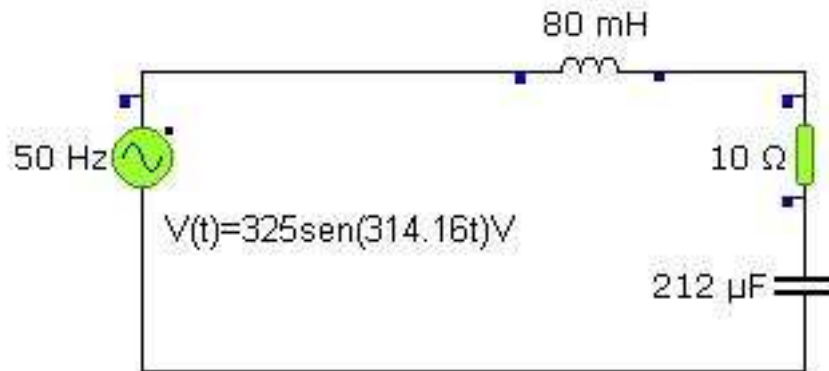


**SOL:**

- $P=2000W$ .
- $V=200V$ .
- $Q=1000VAR$

7. En el circuito de corriente alterna de la figura, calcular:

- Intensidad eficaz.
- Ángulo de desfase entre la tensión de alimentación y la intensidad.
- Potencia activa, reactiva y aparente del circuito.
- Caída de tensión en cada uno de los elementos pasivos.



**SOL:**

- $I=16,16A$
- $\varphi=45,34^\circ$
- $P=2.610,53W$ ,  $Q=2.641,53VAR$ ,  $S=3.713,72VA$
- $\overline{V}_R = 16,16_{-45,34^\circ} V$ ,  $\overline{V}_L = 406,1_{44,66^\circ} V$ ,  $\overline{V}_C = 242,56_{-135,34^\circ} V$

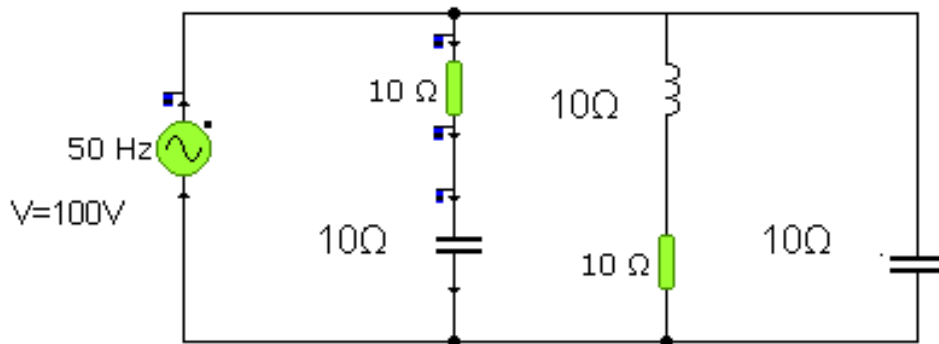
8. En un circuito RL serie se tiene conectados una resistencia de  $400\Omega$  con una bobina de  $0,2H$  a un generador de corriente alterna cuya onda se caracteriza por alcanzar  $297V$  de valor máximo y un periodo de  $0,02s$ . Calcular:
- Valor eficaz de la tensión.
  - Los valores de la reactancia e impedancia del circuito.
  - Representación del triángulo de impedancias del circuito.
  - Factor de potencia.
  - Caída de tensión en los elementos pasivos.

**SOL:**

- $V_{ef}=210V$
- $X_L=62,83\Omega, \bar{Z} = 404,9_{8,93^\circ}\Omega$
- $\text{Cos}\varphi=0,988$
- $\bar{V}_R = 207,2_{-8,93^\circ}V, \bar{V}_L = 32,54_{81,07^\circ}V$

9. Para el circuito de la figura inferior se pide:

- El valor eficaz de las intensidades de cada rama.
- Las potencias consumidas por el circuito.
- El factor de potencia.
- La potencia aparente, activa y reactiva consumida en las ramas del circuito.



**SOL:**

- $I_{1ef}=7,072A, I_{2ef}=7,072A, I_{3ef}=10A$
- $P=1.000W, Q=-1.000VAR, S=1.414VA$
- $\text{cos}\varphi=0,707$
- $P_1=500W, Q_1=-500VAR, S_1=707,2VA, P_2=500W, Q_2=500VAR, S_2=707,2VA, P_3=0W, Q_3=-1000VAR, S_3=1000VA$

10. Una resistencia de  $500\Omega$  en serie con un condensador de  $4,5\mu\text{F}$  se conecta a un generador de corriente alterna de  $220\text{V}$ ,  $50\text{Hz}$ . Calcular:

- Reactancia.
- Impedancia.
- Intensidad.

**SOL:**

- $X_C = 707,35\Omega$
- $\bar{Z} = 866,3_{-54,74^\circ}\Omega$
- $\bar{I} = 0,254_{54,74^\circ}\text{A}$

11. Una bobina cuyo coeficiente de autoinducción es de  $30\text{mH}$ , se somete a una tensión de  $380\text{V}$  y circula por ella una intensidad  $i(t) = 15\text{sen}(100\pi t)$ . Hallar la reactancia de la bobina y el ángulo de desfase entre la tensión y la intensidad.

**SOL:**

$$X_L = 9,42\Omega, \varphi = 15,24^\circ$$

12. En un circuito RLC en paralelo, tal que  $R = 50\Omega$ ,  $X_L = X_C = 2,5\Omega$  sometido a una tensión senoidal de  $220\text{V}$ , se encuentra en resonancia. Hallar las intensidades en cada una de las ramas y la intensidad total.

**SOL:**

$$\bar{I}_1 = 4,4_{0^\circ}\text{A}, \bar{I}_2 = 88_{-90^\circ}\text{A}, \bar{I}_3 = 88_{90^\circ}\text{A}, \bar{I}_T = 4,4_{0^\circ}\text{A}$$

13. En el circuito de corriente alterna de la figura  $V_1 = 50\text{V}$ ,  $\varphi = 0^\circ$ ,  $f = 50\text{Hz}$ ,  $L_1 = 31,84\text{mH}$ ,  $C = 127,32\mu\text{F}$ ,  $R_1 = 15\Omega$ ,  $R_2 = 15\Omega$ . Calcular:

- Impedancia equivalente.
- Intensidad que circula por cada rama del circuito.
- Tensión en bornes de L y C.
- Potencia activa y reactiva de cada elemento y totales.

**SOL:**

- $\bar{Z} = 15,16_{5,55^\circ}\Omega$
- $\bar{I}_1 = 2,77_{-33,69^\circ}\text{A}$ ,  $\bar{I}_2 = 1,56_{51,34^\circ}\text{A}$ ,  $\bar{I}_T = 3,296_{-5,57^\circ}\text{A}$
- $\bar{V}_C = 39_{-38,66^\circ}\text{V}$ ,  $\bar{V}_L = 62,28_{56,31^\circ}\text{V}$
- $P_1 = 115,24\text{W}$ ,  $Q_1 = 76,82\text{VAR}$ ,  $P_2 = 48,72\text{W}$ ,  $Q_2 = -60,9\text{VAR}$ ,  $P_T = 164,127\text{W}$ ,  $Q_T = 15,95\text{VAR}$ .