



TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

Ingeniero Químico

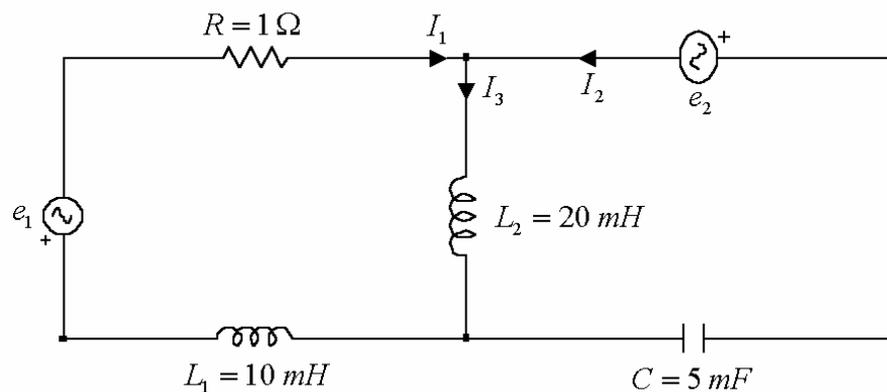
Curso 2004/2005

BOLETÍN DE PROBLEMAS

SISTEMAS MONOFÁSICOS

**Problema 1**

Calcular las caídas de tensión en los elementos del siguiente circuito eléctrico. Dibujar el diagrama fasorial y su correspondiente representación en el dominio temporal.



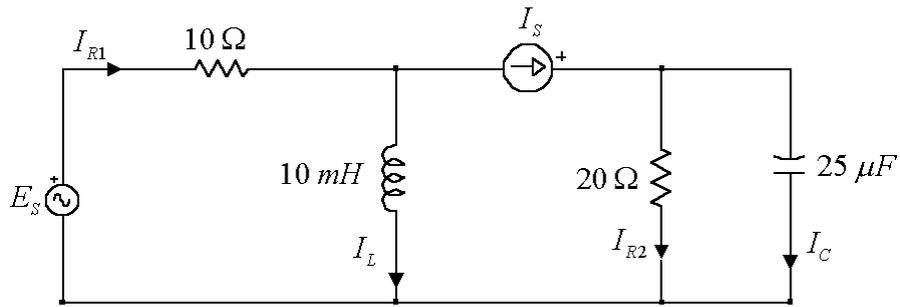
$$e_1(t) = \sqrt{2} \cdot 10 \cdot \cos(100 \cdot t)$$

$$e_2(t) = \sqrt{2} \cdot 20 \cdot \cos(100 \cdot t)$$

**Problema 2**

En el circuito de la figura conocemos los siguientes datos:

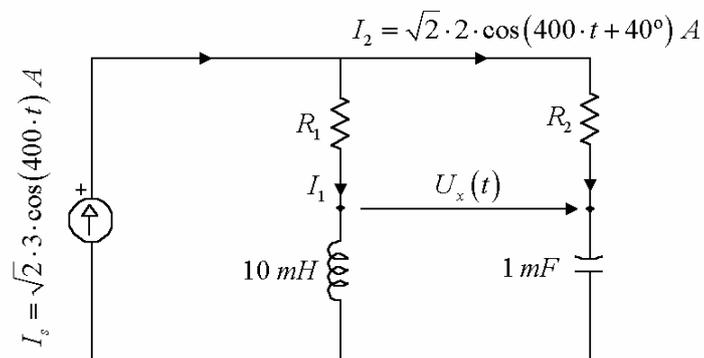
- Pulsación: 1200 rad/s.
- Corriente en el condensador:  $1.2 \angle 28^\circ$  A.
- Corriente en la bobina:  $2 \angle 53^\circ$  A.



Calcular:  $E_s$ ,  $I_s$  e  $I_{R1}$ . Dibujar el diagrama fasorial.

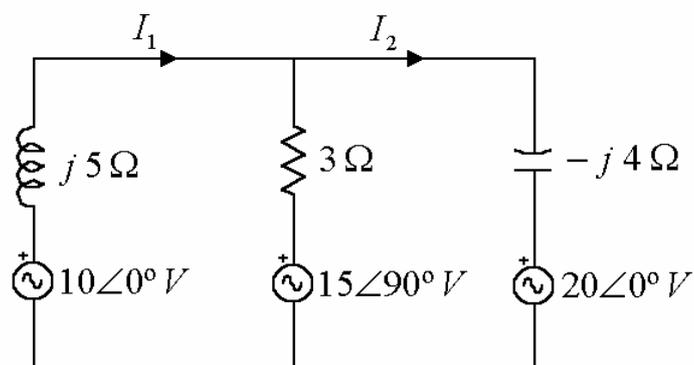
**Problema 3**

Hallar  $U_x(t)$  en el circuito de la figura.



**Problema 4**

En el circuito de la figura, calcular  $I_1$  e  $I_2$ .



$$\omega = 1000 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$L = 5 \text{ mH}$$

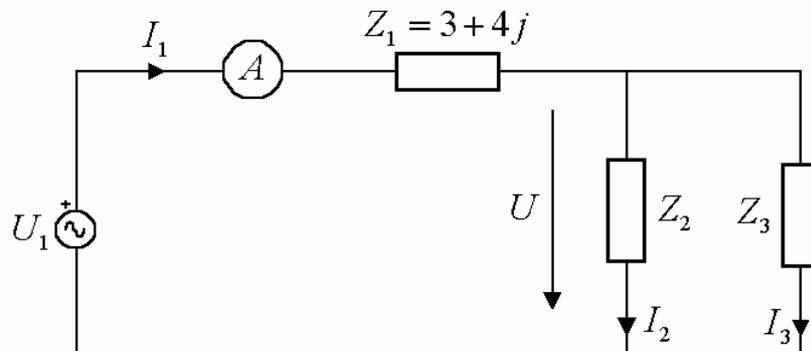
$$C = 250 \mu\text{F}$$

$$R = 3 \Omega$$

**Problema 5**

En el circuito de la figura:

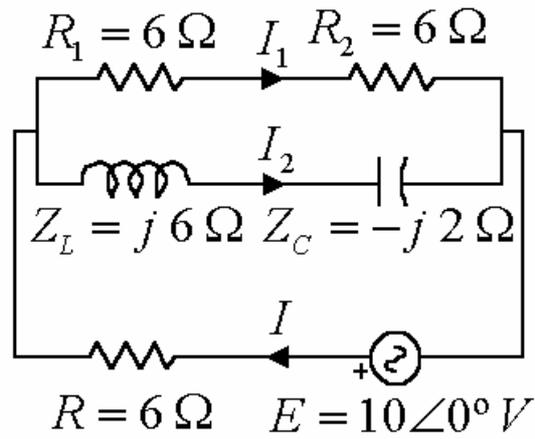
- El amperímetro marca 4 A.
- La impedancia  $Z_2$  es puramente capacitiva.
- La impedancia  $Z_3$  es de carácter inductivo con el mismo valor en su parte resistiva que en su parte reactiva.
- El conjunto formado por  $Z_2$  y  $Z_3$  en paralelo es puramente resistivo con una impedancia de valor 5 ohmios.



Calcular:  $Z_2$ ,  $Z_3$  y  $U_1$ .

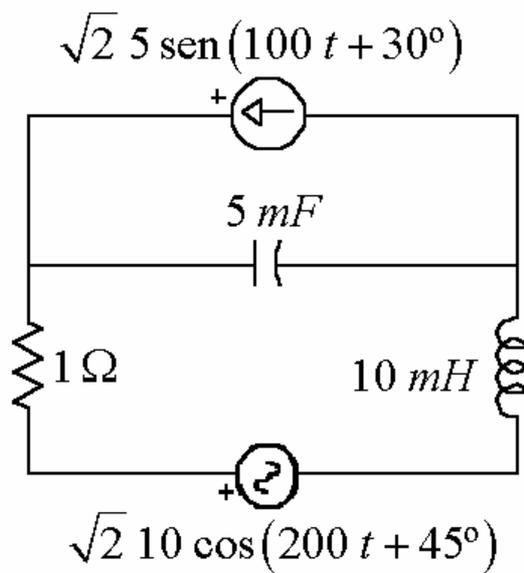
**Problema 6**

Calcular  $U_{R1}$  en el circuito de la figura.



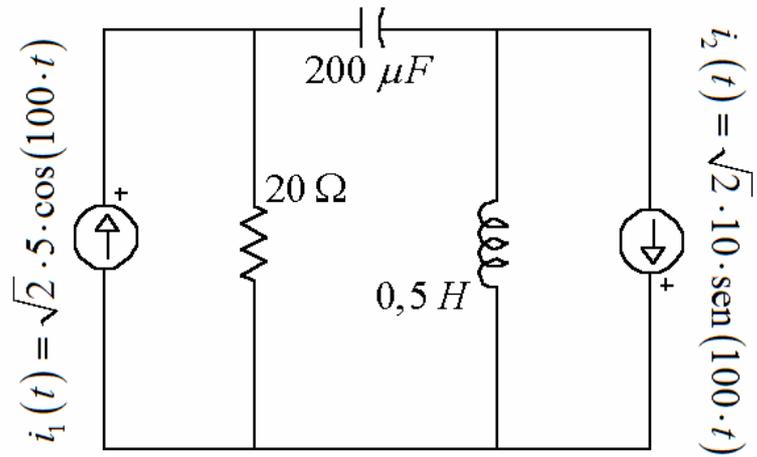
**Problema 7**

Calcular  $U_c(t)$  en el circuito de la figura.



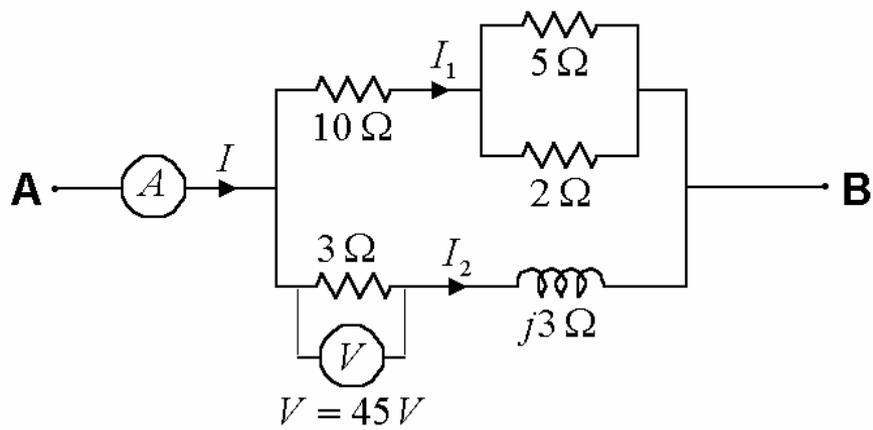
**Problema 8**

Calcular la tensión entre las armaduras del condensador C.



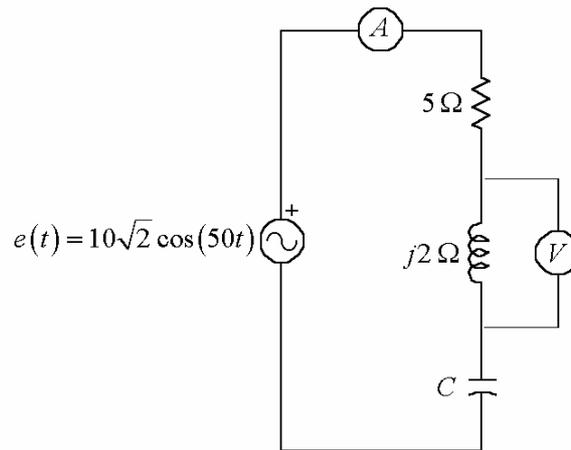
**Problema 9**

Calcular la lectura del amperímetro de la figura.



**Problema 10**

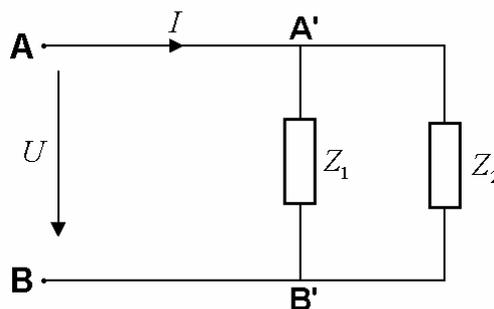
Calcular la capacidad del condensador C de la figura para que la lectura del voltímetro V sea máxima.



**Problema 11**

En el circuito de la figura se conocen los siguientes datos:

- Potencia aparente consumida por la impedancia  $Z_1$ :  $3 + j 10$  kVA.
- Potencia aparente consumida por la impedancia  $Z_2$ :  $4 - j 3$  kVA.
- Tensión de alimentación  $U$ :  $1000 \angle 0^\circ$  V.
- Frecuencia: 50 Hz.



Calcular:

1. La intensidad  $I$ .
2. La batería de condensadores que habría que poner en paralelo con  $A'B'$  para conseguir que el conjunto actúe con un factor de potencia 0,8 inductivo.

**Problema 12**

Se desea utilizar una lámpara de incandescencia (resistencia pura) de 65 W a 130 voltios, en una red de 220 v, a base instalar en serie un condensador. Calcular:

1. Valor de la capacidad del condensador C a 50 Hz.
2. Con este condensador, ¿lucirá más o menos la lámpara alimentada a 220 V y 60 Hz?

**Problema 13**

Con un grupo diesel-alternador monofásico hay que alimentar los motores de un taller. En el taller se dispone de 40 motores con los siguientes datos:

- Potencia 3 CV, tensión de alimentación 380 V, 50 Hz, y factor de potencia 0,75.
- Factor de simultaneidad: 90 %.
- Rendimiento del motor: 78 %.
- Rendimiento del alternador: 91 %.

Determinar:

1. La potencia del grupo diesel-alternador necesario, instalado en las inmediaciones del taller.
2. La capacidad C de una batería de condensadores para mejorar el factor de potencia hasta la compensación completa y la potencia necesaria del grupo diesel-alternador para la alimentación en régimen corregido.
3. La corriente de alimentación con y sin compensar y la potencia consumida en la línea por efecto Joule, si el grupo se instala a una distancia del taller y el transporte se realiza a 380 V mediante una línea monofásica de una resistencia  $R = 0,05$  ohmios.

4. Potencias activas y reactivas requeridas por la línea, si tiene además una reactancia de 0,1 ohmios.

**Problema 14**

La carga de la figura consume 12 kW con un factor de potencia 0,6 en retardo.



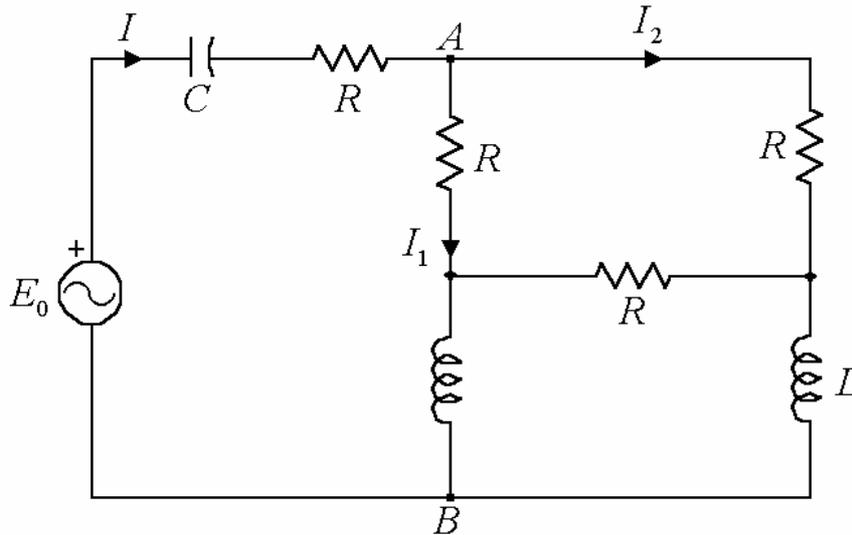
Calcular:

1. El % que soporta el transformador respecto a su plena carga.
2. La potencia en cargas adicionales con f.d.p. 1 hasta que trabaje a plena carga.
3. La potencia en cargas adicionales con f.d.p. 0,86 hasta que trabaje a plena carga.

**Problema 15**

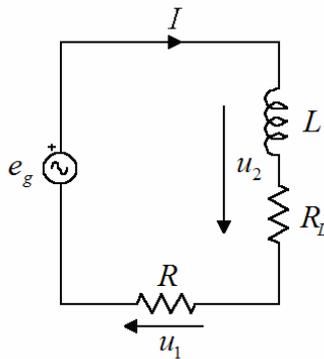
En el circuito de la figura, la corriente  $I$  está en fase con la fuerza electromotriz del generador. Se pide:

1. Relación entre  $L$  y  $C$ .
2. Corrientes  $I_1$  e  $I_2$ .
3. Potencia activa consumida en cada una de las resistencias del circuito.



**Problema 16**

El circuito serie de la siguiente figura consta de una resistencia  $R = 25\Omega$  y de una bobina real cuya resistencia y coeficiente de autoinducción son  $R_L = 11,5\Omega$  y  $L = 0,41$  H, respectivamente. Al aplicar una tensión  $e_g = \sqrt{2}E_g \cos(40t)$  V, los valores máximos de las diferencias de potencial entre los extremos de la resistencia R y la bobina real son 125 V y 100 V, respectivamente. Calcular el condensador que habría que añadir al circuito en bornes de la fuente para que el factor de potencia fuese igual a la unidad.



**Problema 17**

Se desea alimentar un conjunto de seis lámparas de descarga en una instalación provisional de obra, utilizando para ello un grupo electrógeno. Cada lámpara tiene las siguientes características: 230 V, 500 W,  $\cos \varphi = 0,8$ .

1. Determinar las características eléctricas que debería tener el grupo electrógeno.

2. Si además de las lámparas se conectara un motor de 750 W cuyo fdp es 0,85, calcular el nuevo factor de potencia del conjunto.