

**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.

**OPCION A**

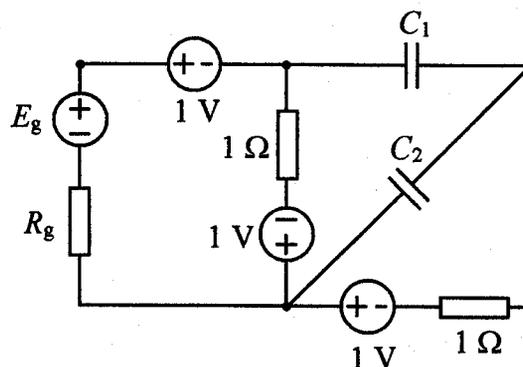
**CUESTIÓN 1.-** Una bobina (solenoides) de 100 espiras y de 20 cm de radio se encuentra en el interior de un campo magnético. Sabiendo que el eje de la bobina es paralelo a las líneas de campo, hallar la fuerza electromotriz (en valor absoluto) generada en la bobina si, a partir de un campo cuya inducción magnética es de 0,5 T, se pasa a cada uno de los casos siguientes en un tiempo de 2 segundos:

- a) La inducción magnética pasa de 0,5 T a 1 T.
- b) Se invierte el sentido del campo, manteniendo su valor de 0,5 T.
- c) El campo se anula.

(2 PUNTOS)

**CUESTIÓN 2.-** En el circuito de corriente continua de la figura, calcular:

- a) Potencia entregada o absorbida por la fuente  $E_g$  y disipada por  $R_g$ .
- b) Carga en cada uno de los condensadores.



(2,5 PUNTOS)

**DATOS:**  $C_1 = 1\mu\text{F}$ ;  $C_2 = 2\mu\text{F}$ ;  $E_g = 2\text{ V}$ ;  $R_g = 2\ \Omega$

**CUESTIÓN 3.-** En una estufa eléctrica se indican en su placa de características, como valores nominales, los siguientes: Tensión 220 V, potencia 3300 W.

Se desea calcular:

- a) Su resistencia eléctrica, y la intensidad que consume si se conecta a 220 V.
- b) La energía eléctrica, en kWh, que ha consumido tras funcionar 6 horas diarias durante un mes.
- c) El calor, en kcal, producido durante ese tiempo.
- d) ¿Cuánto costará el uso de la estufa si el precio de la energía es de 0,08 € el kWh?
- e) Considerando constante la resistencia, la potencia que consume si se conecta a 125 V.

(2,5 PUNTOS)

**CUESTIÓN 4.-** En la placa de características de una carga trifásica de corriente alterna figuran los siguientes valores nominales: 50 Hz, 220 V (tensión de línea), 1 kVA (potencia trifásica) y factor de potencia 0,8 inductivo (en retraso). Calcular:

- a) Los valores de la intensidad de línea y de las potencias trifásicas activa, reactiva y aparente absorbidas por la carga en condiciones nominales.
- b) La impedancia compleja por fase, si la carga está conectada en estrella.
- c) La capacidad por fase de la batería de condensadores, conectados también en estrella en paralelo con la carga, que son necesarios para mejorar el factor de potencia a 0,9 inductivo.

(3 PUNTOS)

OPCION B

CUESTIÓN 1.-

- En el circuito de la figura a), calcular la diferencia de potencial entre los bornes de la resistencia de  $100 \Omega$ .
- ¿Qué tensión mediría un voltímetro de resistencia interna  $100 \Omega$  conectado en paralelo con la resistencia de  $100 \Omega$ , como se indica en la figura b)?
- Determinar la diferencia de potencial entre esos mismos puntos si el voltímetro tiene una resistencia interna de  $500 \Omega$ .
- Comparar los resultados y comentar las diferencias. Indicar las condiciones para que el voltímetro se considere un aparato de medida ideal.

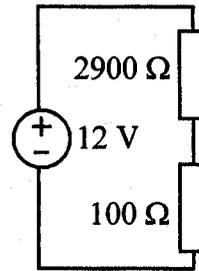


Figura a)

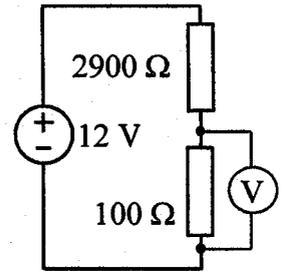


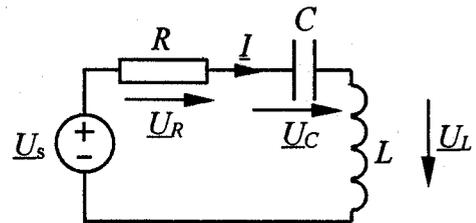
Figura b)

(2,5 PUNTOS)

CUESTION 2.- El circuito serie  $RLC$  de la figura está en resonancia. La pulsación de la fuente ideal de tensión es  $1000 \text{ rad.s}^{-1}$  y su valor eficaz  $100 \text{ V}$ .

Se sabe, además, que, a la pulsación de resonancia,  $I = 5 \text{ A}$  (valor eficaz) y  $U_C = 20000 \text{ V}$  (valor eficaz). Hallar:

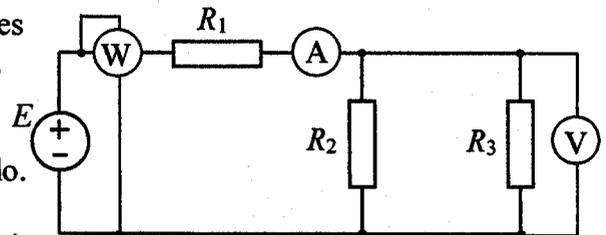
- La tensión compleja  $\underline{U}_R$ .
- La tensión compleja  $\underline{U}_L$ .
- Valores de  $R$ ,  $L$  y  $C$ .



(2 PUNTOS)

NOTA- Indicar las tensiones complejas  $\underline{U}_R$  y  $\underline{U}_L$  tomando como origen de fases la intensidad  $\underline{I}$ .

CUESTIÓN 3.- Las indicaciones de los aparatos de medida ideales del circuito de corriente continua mostrado en la figura son:  $3 \text{ A}$ ,  $6 \text{ V}$  y  $54 \text{ W}$  respectivamente. Calcular:



- El valor de la resistencia equivalente de  $R_2$  y  $R_3$  en paralelo.
- El valor de  $R_3$  si  $R_2 = 3 \Omega$ .
- La tensión en la resistencia  $R_1$  y el valor de dicha resistencia.
- El valor  $E$  de la fuente de tensión.

(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.- Un transformador monofásico de relación de transformación  $400\text{V}/9\text{V}$  se utiliza para alimentar una carga de  $2,25 \Omega$  de impedancia y factor de potencia  $0,8$  inductivo, conectada en el lado de menor tensión. El transformador se supone ideal. Se aplica al primario del transformador una tensión de  $400 \text{ V}$ . Se pide:

- Intensidad en los devanados primario y secundario.
- Potencias activa, reactiva y aparente consumidas por la carga.
- Calcular de nuevo las intensidades en los devanados, pero, en esta ocasión, suponiendo que se conecta el secundario a la carga con un cable que tiene una resistencia de  $0,1 \Omega$  (se admite que la inductancia del cable es nula).

(2,5 PUNTOS)