

**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES**  
**DE GRADO**

Modelo de prueba Curso 2011-2012

**MATERIA: ELECTROTECNIA**

**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.-** Se dispone de un alambre de nicrom de 0,3 mm de radio para fabricar una resistencia de 15  $\Omega$ . La resistividad del nicrom, que se va a suponer constante con la temperatura, es  $111 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ . Se pide:

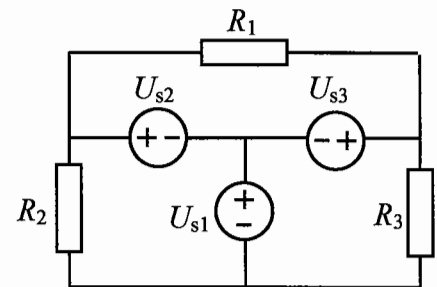
- Longitud del alambre que será necesario utilizar.
- Potencia absorbida en la resistencia por efecto Joule si se le aplica una tensión de 220 V.
- Tensión que se puede aplicar a la resistencia para que absorba 4000 W.

(2 PUNTOS)

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

- Intensidad en cada una de las fuentes de tensión.
- Potencia absorbida por cada una de las resistencias.
- Potencia absorbida o cedida por cada una de las fuentes.

**DATOS:**  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $U_{s1} = 1 \text{ V}$ ,  $U_{s2} = 2 \text{ V}$ ,  $U_{s3} = 3 \text{ V}$ .

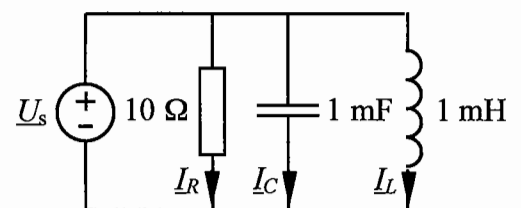


(2,5 PUNTOS)

**CUESTIÓN 3.-** En el circuito de corriente alterna de 50 Hz de la figura, se pide:

- Las magnitudes complejas  $\underline{U}_s$ ,  $\underline{I}_L$  e  $\underline{I}_C$ .
- Las potencias activa y reactiva absorbidas o cedidas por cada uno de los elementos del circuito.
- El factor de potencia del circuito conectado a la fuente de tensión.

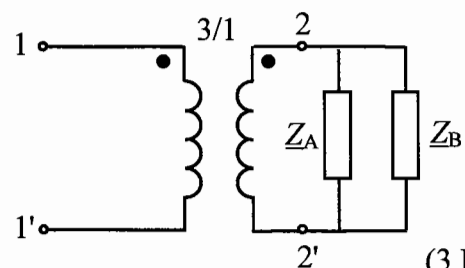
**DATO:**  $\underline{I}_R = 10 + j10 \text{ V}$  (valor eficaz)



(2,5 PUNTOS)

**CUESTIÓN 4.-** Un transformador monofásico de relación de transformación 3/1 alimenta dos cargas en paralelo de impedancias de valores  $\underline{Z}_A = 90 + j70 \Omega$  y  $\underline{Z}_B = 60 + j60 \Omega$ , respectivamente. Se sabe que la impedancia  $\underline{Z}_A$  absorbe 90 W de potencia activa. Supuesto que el transformador es ideal, se pide:

- Valor eficaz de la intensidad que circula por  $\underline{Z}_A$ .
- Valor eficaz de la tensión  $\underline{U}_{2-2'}$ .
- Potencias activa y reactiva absorbidas por  $\underline{Z}_B$ .
- Valor eficaz de la tensión  $\underline{U}_{1-1'}$ .
- Potencias activa y reactiva absorbidas por el circuito de terminales 1-1'.



(3 PUNTOS)

OPCIÓN B

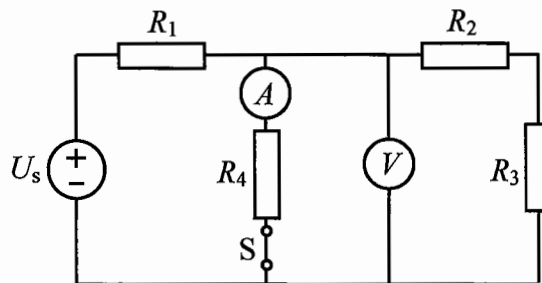
CUESTIÓN 1.- La batería de un automóvil puede representarse mediante un circuito equivalente constituido por una fuente ideal de tensión  $U_s$  en serie con una resistencia  $R$ . Si se conecta a la batería una resistencia  $R_L$  de  $9,5 \Omega$  circula por ella un corriente de  $2,4 \text{ A}$  y si la resistencia  $R_L$  pasa a ser de  $23,5 \Omega$  la tensión en bornes de la batería es  $23,5 \text{ V}$ . Se pide:

- El valor de la tensión  $U_s$  y de la resistencia interna  $R$  de la batería.
- Indicar la forma de conectar un amperímetro y un voltímetro para medir la intensidad de corriente suministrada por la batería a la resistencia  $R_L$  y la tensión en ella, respectivamente.

(2 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.- En el circuito de corriente continua de la figura en el que los aparatos de medida se suponen ideales el voltímetro  $V$  marca  $6 \text{ V}$ . Se pide:

- La indicación del amperímetro  $A$ .
- La tensión  $U_s$  de la fuente.
- La indicación de los aparatos de medida si se abre el interruptor  $S$ .

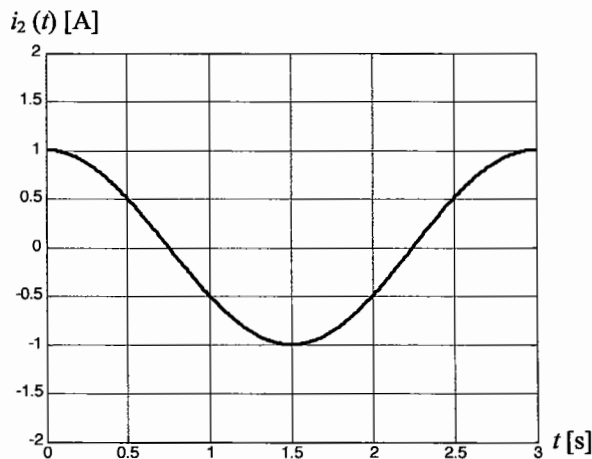
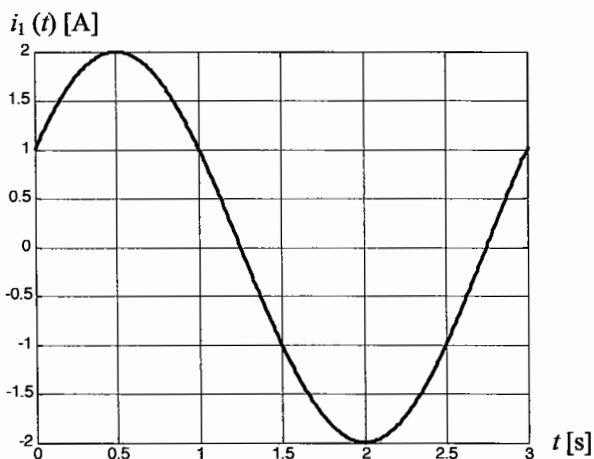
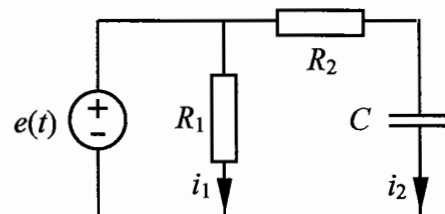


(2,5 PUNTOS)

DATOS:  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 4 \Omega$ ,  $R_4 = 6 \Omega$ .

CUESTIÓN 3.- En la figura se muestra un circuito, que se encuentra en un régimen permanente de alterna, y las formas de onda de las corrientes  $i_1(t)$  e  $i_2(t)$ . Sabiendo que el valor de la resistencia  $R_1$  es  $2 \Omega$ , se pide:

- Expresiones temporales de  $i_1(t)$  e  $i_2(t)$ , referidas a la función coseno.
- Expresión temporal de  $e(t)$  referida a la función coseno.
- Impedancia compleja de la rama formada por la resistencia  $R_2$  en serie con el condensador.
- Resistencia  $R_2$  y capacidad,  $C$ , del condensador.



(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.- Un motor derivación de corriente continua de  $220 \text{ V}$  absorbe de la línea de alimentación una corriente de  $2 \text{ A}$  a plena carga. Siendo la resistencia del devanado inducido  $1,5 \Omega$  y la resistencia del devanado inductor  $800 \Omega$  y despreciando las pérdidas mecánicas, se pide:

- Representar el circuito equivalente del motor.
- Calcular la fuerza contraelectromotriz o tensión interna del motor.
- Calcular el rendimiento como relación entre la potencia mecánica desarrollada y la potencia eléctrica absorbida de la red a plena carga.

(2,5 PUNTOS)

# ELECTROTECNIA

## CRITERIOS ESPECIFICOS DE CORRECCION

### OPCIÓN A

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

- Apartado a): Hasta 0,75 puntos.
- Apartado b): Hasta 0,75 puntos.
- Apartado c): Hasta 0,5 puntos.

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

- Apartado a): Hasta 1 punto.
- Apartado b): Hasta 0,75 puntos.
- Apartado c): Hasta 0,75 puntos.

**Cuestión 3 : 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 4 : Hasta 3 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:**

- Apartado a): Hasta 0,5 puntos.
- Apartado b): Hasta 0,5 puntos.
- Apartado c): Hasta 0,75 puntos.
- Apartado d): Hasta 0,5 puntos.
- Apartado e): Hasta 0,75 puntos.

### OPCIÓN B

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

- Apartado a): Hasta 1 punto.
- Apartado b): Hasta 1 punto.

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

- Apartado a): Hasta 1 puntos.
- Apartado b): Hasta 0,5 puntos.
- Apartado c): Hasta 0,75 puntos.
- Apartado d): Hasta 0,75 puntos.

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

- Apartado a): Hasta 0,75 puntos.
- Apartado b): Hasta 1 punto.
- Apartado c): Hasta 0,75 puntos.