



POLITÉCNICA

# UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

OFICIALES DE GRADO

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

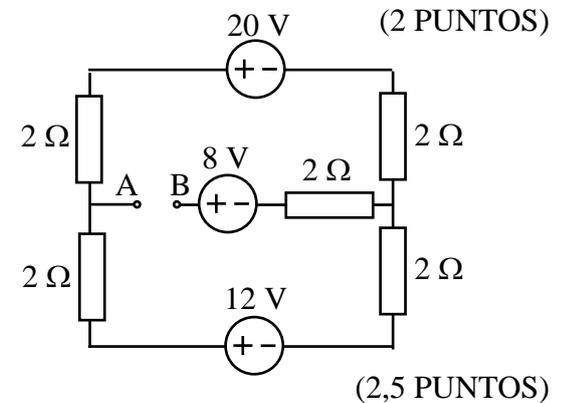
**CUESTIÓN 1.-** Se desea fabricar una resistencia para calentar a razón de 20.000 cal/min un baño de agua. La resistencia se conecta a una fuente de 220 V. Se pide:

- Valor de la resistencia.
- Intensidad de corriente que circula por ella.
- Coste del proceso, en €h, si se supone un valor de 0,15 €/kWh.

DATOS: 1 J = 0,24 cal.

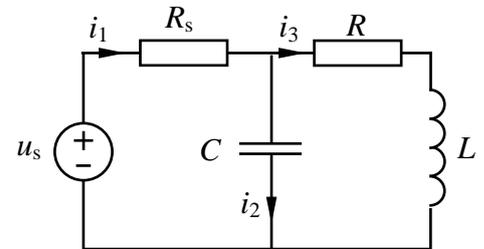
**CUESTIÓN 2.-** En el circuito de corriente continua de la figura, se pide calcular:

- La tensión entre los puntos A y B,  $U_{AB}$ .
- La potencia cedida por la fuente de tensión de 8 V.
- La potencia cedida por la fuente de tensión de 12 V.



**CUESTIÓN 3.-** En el circuito de corriente alterna de la figura. Se pide:

- Intensidad  $i_2(t)$  que circula por el condensador.
- Valores de  $L$  y  $R$ .
- Potencias activa y reactiva cedidas por la fuente de tensión.
- Ángulo de desfase entre las intensidades  $i_2$  e  $i_3$ .

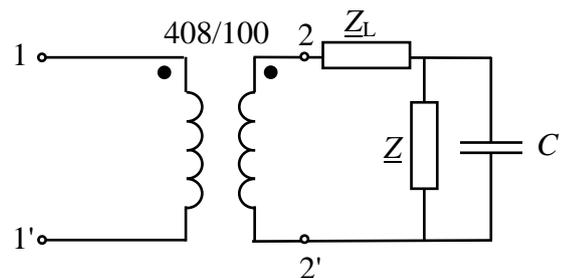


DATOS:  $u_s(t) = 4\sqrt{2} \cos(10^3 t)$  V,  $i_1(t) = 2\cos(10^3 t + \pi/4)$  A,  $R_s = 1 \Omega$ ,  $C = 1$  mF.

(3 PUNTOS)

**CUESTIÓN 4.-** El transformador de la figura alimenta una carga  $Z$  a través de una línea de impedancia  $Z_L$ . Para compensar el factor de potencia de la carga se coloca un condensador como se muestra en la figura. El valor eficaz de la tensión en bornes de la carga es 50 V. Se pide:

- Capacidad del condensador para que el factor de potencia de la carga más el condensador sea la unidad.
- Intensidad que circula por el primario del transformador.
- Tensión que se debe aplicar en el primario del transformador.
- Potencia activa y reactiva absorbida por el transformador entre los terminales 1-1'.



DATOS:  $Z = 4 + j3 \Omega$ ,  $Z_L = 0,5 + j2 \Omega$ ,  $f = 50$  Hz

Los números de espiras de los arrollamientos primario y secundario son 408 y 100, respectivamente.

(2,5 PUNTOS)

## OPCIÓN B

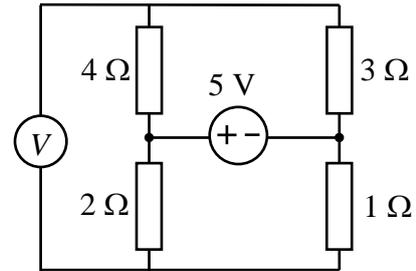
**CUESTIÓN 1.-** Se desea fabricar un calefactor utilizando alambre de una aleación de cobre-manganeso-niquel (manganina). El alambre tiene un diámetro de 0,5 mm y una resistividad, que se puede considerar constante con la temperatura, de  $4,3 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$ . El diseño del calefactor debe ser tal que conectado a una fuente de 220 V consume 4 A. En estas condiciones, calcular:

- Su consumo en kWh, si se conecta durante 24 h.
- El valor de la resistencia del calefactor.
- La longitud de alambre necesaria para su fabricación.

(2 PUNTOS)

**CUESTIÓN 2.-** En el circuito de corriente continua de la figura, en el que el voltímetro se supone ideal, se pide:

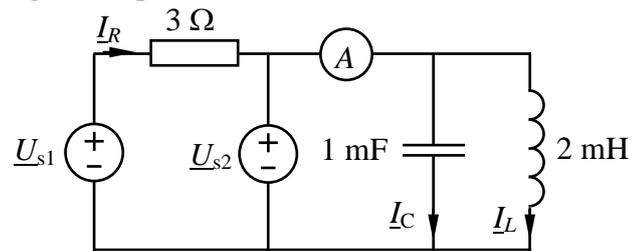
- Intensidad en cada una de las resistencias.
- Indicación del voltímetro.
- Potencia cedida por la fuente de tensión.



(2,5 PUNTOS)

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

- Las intensidades complejas  $\underline{I}_R$ ,  $\underline{I}_L$  e  $\underline{I}_C$ .
- La indicación del amperímetro (ideal).
- Las potencias activa y reactiva cedidas por cada fuente de tensión.



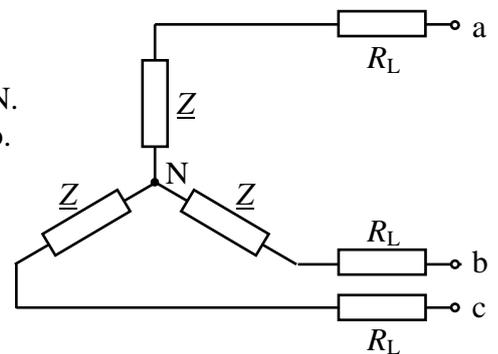
DATOS:  $\underline{U}_{s1} = 10 + j0 \text{ V}$ ,  $\underline{U}_{s2} = j10 \text{ V}$

(3 PUNTOS)

**CUESTIÓN 4.-** En el circuito trifásico equilibrado de la figura se sabe que cada fase absorbe una potencia activa de 27 W. Se pide:

- Potencia reactiva absorbida por cada una de las impedancias  $\underline{Z}$ .
- Tensión que mediría un voltímetro conectado entre los puntos a y N.
- Tensión que mediría un voltímetro conectado entre los puntos a y b.

DATOS:  $R_L = 2 \Omega$ ,  $\underline{Z} = 1 + j4 \Omega$



(2,5 PUNTOS)

# ELECTROTECNIA

## CRITERIOS ESPECIFICOS DE CORRECCION

### OPCIÓN A

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

Apartado a): Hasta 1 punto.

Apartado b): Hasta 0,5 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 3 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:**

Apartado a): Hasta 1 punto.

Apartado b): Hasta 1 punto.

Apartado c): Hasta 0,75 puntos.

Apartado d): Hasta 0,25 puntos.

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

Apartado a): Hasta 0,75 puntos.

Apartado b): Hasta 0,5 puntos.

Apartado c): Hasta 0,75 puntos.

Apartado d): Hasta 0,5 puntos.

### OPCIÓN B

**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 3 PUNTOS, repartidos del siguiente modo:**

Apartado a): Hasta 1,5 puntos.

Apartado b): Hasta 0,5 puntos.

Apartado c): Hasta 1 punto.

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

Apartado a): Hasta 1 punto.

Apartado b): Hasta 0,75 puntos.

Apartado c): Hasta 0,75 puntos.