



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

Curso 2013-2014

MATERIA: ELECTROTECNIA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

**CALIFICACIÓN:** En cada cuestión se indica su calificación.

**TIEMPO:** 90 minutos.

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Se ha construido una bobina de 1 000 espiras, arrollada alrededor de un núcleo de hierro de 25 cm de longitud y  $10 \text{ cm}^2$  de sección y de permeabilidad magnética relativa  $\mu_r = 800$ . Se pide:

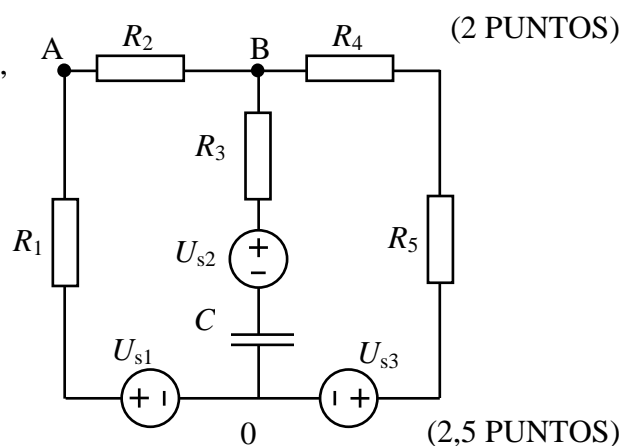
- El coeficiente de autoinducción de la bobina.
- La energía almacenada en la bobina cuando circula por ella una corriente de 10 A.

DATO:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$

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

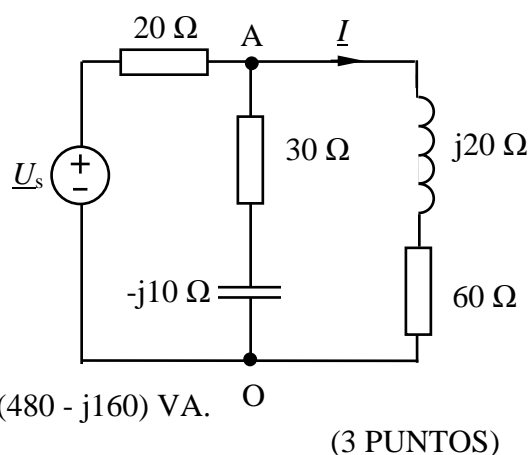
- Potenciales de los puntos A y B del circuito respecto de 0.
- Energía almacenada en el condensador C.
- Potencia entregada o absorbida por las fuentes.
- Potencia disipada en las resistencias.

DATOS:  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 2 \Omega$ ,  $R_4 = 1 \Omega$ ,  $R_5 = 1 \Omega$   
 $C = 1 \mu\text{F}$ ,  $U_{s1} = 20 \text{ V}$ ,  $U_{s2} = 10 \text{ V}$ ,  $U_{s3} = 10 \text{ V}$



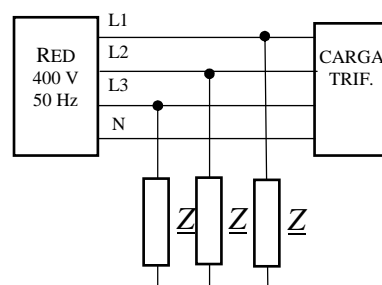
CUESTIÓN 3.- En el circuito de corriente alterna representado en la figura, donde se desconoce el valor de  $\underline{U}_s$ , se sabe que la resistencia de  $60 \Omega$  absorbe una potencia activa de 240 W. Si tomamos a la corriente  $\underline{I}$  por dicha resistencia como origen de fases, se pide:

- La tensión compleja  $\underline{U}_{AO}$ .
- La tensión  $\underline{U}_s$ .
- La potencia reactiva absorbida por la bobina.
- La potencia activa absorbida por la resistencia de  $20 \Omega$ .
- La potencia compleja entregada por el generador de tensión, sabiendo que la impedancia de la rama central  $(30 - j10) \Omega$  consume  $(480 - j160) \text{ VA}$ .



CUESTIÓN 4.- A una red trifásica de 400 V (valor eficaz) de tensión de línea y 50 Hz, se conectan en paralelo las siguientes cargas: Una carga trifásica equilibrada que consume 10 kW con factor de potencia 0.8 inductivo y tres impedancias idénticas conectadas en estrella de valor  $\underline{Z} = (8 + j2) \Omega$ . Calcular:

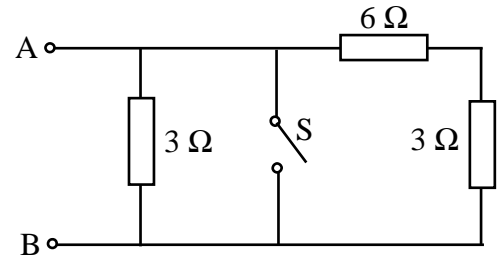
- Valor de la intensidad de línea que consume cada una de las cargas
- Corriente total consumida de la red.
- Factor de potencia total de la instalación.



## OPCIÓN B

**CUESTIÓN 1.-** Dado el circuito de la figura, se pide hallar la resistencia equivalente entre los bornes A y B en las siguientes condiciones:

- Si el interruptor S está abierto.
- Si el interruptor S está cerrado.

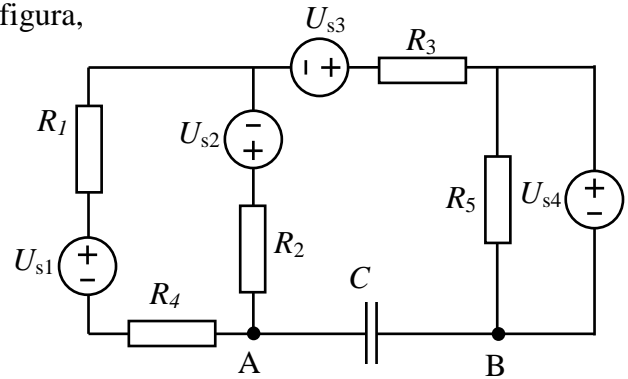


(2 PUNTOS)

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

- Las intensidades que circulan por los elementos del circuito.
- Tensión  $U_{AB}$ .
- Potencia disipada en la resistencia  $R_3$ .
- Potencias cedidas por las fuentes de tensión  $U_{s4}$  y  $U_{s3}$ .

DATOS:  $R_1 = 5\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$ ,  $R_3 = 5\Omega$ ,  $R_4 = 3\Omega$ ,  $R_5 = 3\Omega$ ,  
 $U_{s1} = 10\text{ V}$ ,  $U_{s2} = 20\text{ V}$ ,  $U_{s3} = 15\text{ V}$ ,  $U_{s4} = 15\text{ V}$



(2,5 PUNTOS)

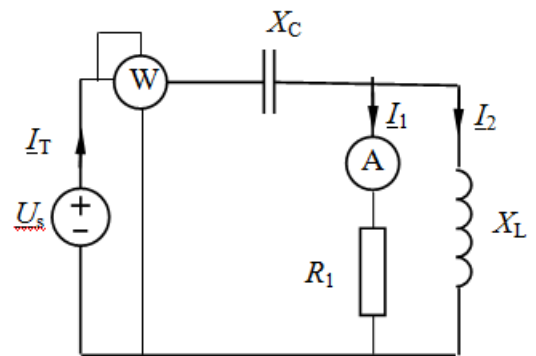
**CUESTIÓN 3.-** En el circuito de corriente alterna de 50 Hz de la figura siguiente, la lectura del amperímetro ideal es 5 A (valor eficaz).

Calcular:

- Las intensidades complejas  $\underline{I}_1$ ,  $\underline{I}_2$  e  $\underline{I}_T$ .
- La lectura del vatímetro ideal.
- Las potencias activa y reactiva cedidas por  $\underline{U}_s$ .

DATOS:  $R_1 = 10\Omega$ ;  $X_C = 10\Omega$ ;  $X_L = 10\Omega$

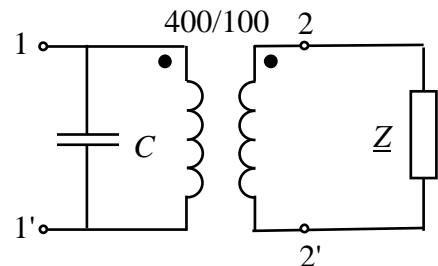
NOTA: Tomar a  $\underline{I}_1$  como origen de fases.



(3 PUNTOS)

**CUESTIÓN 4.-** El transformador ideal de la figura alimenta una carga compleja  $\underline{Z}$ . Para compensar el factor de potencia se coloca un condensador como se muestra en la figura. Si la tensión de alimentación al primario es de 400 V (valor eficaz), se pide:

- Intensidad que circula por los arrollamientos primario y secundario del transformador.
- Potencia activa y reactiva consumidas por la carga.
- Factor de potencia que presenta el conjunto transformador-condensador a la red



DATOS: Relación de transformación 400/100,  $\underline{Z} = 32 + j24\Omega$ ,  $f = 50\text{ Hz}$ ,  $C = 2\mu\text{F}$ .

(2,5 PUNTOS)