



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)

Curso 2004-2005

MATERIA: ELECTROTECNIA

Junio
Septiembre
R1 R2

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: Una hora y treinta minutos

INSTRUCCIONES: El alumno elegirá una de las dos opciones: A o B

CALIFICACIÓN: Al final de cada cuestión se indica su puntuación

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- El dieléctrico de un condensador plano tiene una permitividad (o constante dieléctrica) relativa $\epsilon_r = 2,1$ y una rigidez dieléctrica (tensión por unidad de longitud a la que se perfora el dieléctrico) de 600 kV/cm. Las placas planas paralelas tienen una superficie de 175 cm² y están separadas una distancia de 0,04 mm. Calcular:

- La capacidad del condensador.
- La tensión máxima que puede soportar el condensador sin que haya perforación del dieléctrico.
- La carga y la energía almacenada en el condensador en las condiciones del apartado b.
- La capacidad de otro condensador de las mismas dimensiones si el dieléctrico fuera el aire.

DATO: Permitividad del aire $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

2 PUNTOS

CUESTIÓN 2.- Dado el circuito de corriente continua de la figura 2 A, se pide:

- Calcular el valor de R_2 para que la resistencia R consuma una potencia de 1 W.
- En el supuesto de que el valor anterior sea $R_2 = 3 \Omega$, hallar la potencia absorbida por la resistencia R cuando la fuente de tensión pasa a valer $E = 12$ V.
- Si el valor de la resistencia R fuera 1,25 Ω , determinar la potencia consumida en ella cuando $E = 8$ V y $R_2 = 3 \Omega$.

3 PUNTOS

CUESTIÓN 3.- Las lecturas de los aparatos ideales del sistema trifásico equilibrado de la figura 3A son:

Voltímetro: $V = 380$ V (valor eficaz).

Vatímetro 1: $W_1 = 8$ kW

Vatímetro 2: $W_2 = 0$ kW

Calcular:

- Las potencias trifásicas activa y reactiva consumidas por la carga.
- La lectura del amperímetro A.
- La impedancia compleja \underline{Z} por fase de la carga en el supuesto de que esté conectada en estrella.

2,5 PUNTOS

CUESTIÓN 4.- El transformador monofásico de la figura 4A es ideal y su relación de transformación es 4/1. Sabiendo que $U_1 = 400$ V (valor eficaz), calcular:

- Los valores eficaces I_1 e I_2 de las intensidades de los devanados.
- Las potencias activa y reactiva consumidas por la impedancia compleja \underline{Z}_2 .
- Las potencias activa y reactiva absorbidas por el devanado primario.
- La impedancia compleja \underline{Z}_2 referida al primario.

2,5 PUNTOS

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Cuatro conductores rectilíneos largos y paralelos llevan la misma corriente de 5 A. Los conductores ocupan la posición de los vértices de un cuadrado de 0,2 m de lado, tal como se indica en la figura 1B. El sentido de la corriente es saliente del papel en los conductores A y B (indicado por un punto) y entrante en el caso de los conductores C y D (indicado por una cruz). Calcular la fuerza resultante, por unidad de longitud, que se ejerce sobre el conductor situado en la posición A.

DATO: Permeabilidad del aire: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m.

2 PUNTOS

CUESTIÓN 2.- Tres resistencias de 60 Ω cada una se pueden asociar de cuatro formas distintas posibles.

- Dibujar el esquema de las cuatro asociaciones.
- Calcular la resistencia equivalente de cada asociación.
- Cada asociación se alimenta con una tensión total de 180 V. Hallar la potencia total consumida por cada asociación.
- En las condiciones indicadas en el apartado c, calcular la corriente total de cada asociación.

3 PUNTOS

CUESTIÓN 3.- La fuente ideal de tensión del circuito de la figura 3B es sinusoidal con una pulsación $\omega = 1000$ rad/s. Sabiendo que la tensión en la resistencia tiene un valor eficaz de 50 V y que se toma como origen de fases, calcular:

- Los valores complejos de la tensión y de la intensidad en cada uno de los elementos del circuito.
- El diagrama vectorial de tensiones e intensidades.
- La potencia activa y reactiva de cada elemento, indicando si es absorbida o cedida.

3 PUNTOS

CUESTIÓN 4.- Un motor asíncrono trifásico de alta tensión y 50 Hz, tiene los valores nominales indicados en la tabla T4B.

En condiciones nominales, calcular:

- Las potencias activa y reactiva absorbidas de la red.
- La intensidad de línea.
- La velocidad del motor en rpm.
- La intensidad en el momento del arranque.

2 PUNTOS

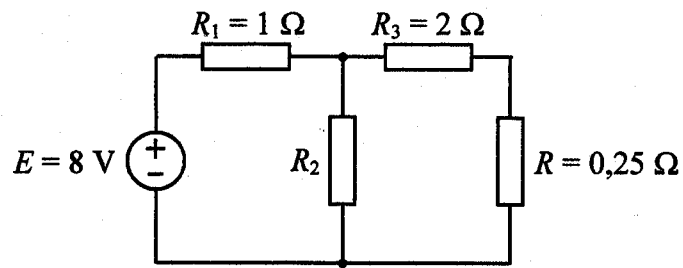


Figura 2A

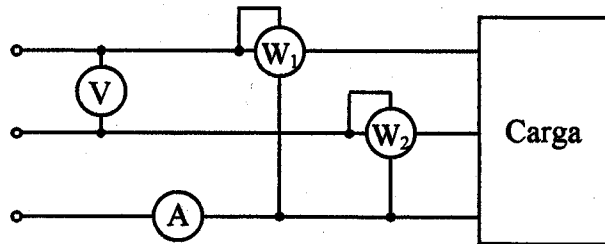


Figura 3A

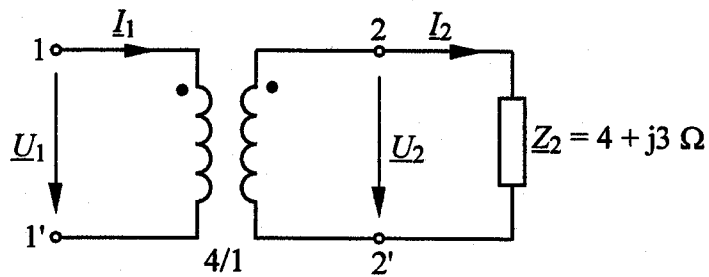


Figura 4A

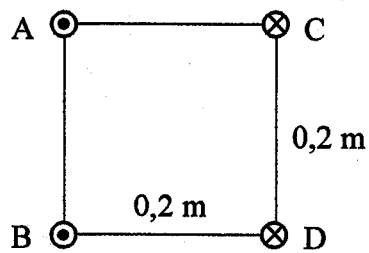


Figura 1B

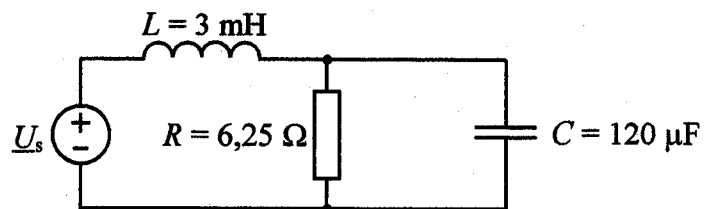


Figura 3B

Tensión de línea	Potencia trifásica	Factor de potencia	Rendimiento	Pares de polos	Deslizamiento	$I_{\text{arranque}} / I_{\text{nom}}$
10 kV	6,8 MW	0,89	0,976	2	2,5 %	4

Tabla T4B