



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 cm<sup>2</sup> 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  $\Omega$ , 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 este 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  $\Omega$  cada una se pueden asociar de cuatro formas distintas posibles.

- a) Dibujar el esquema de las cuatro asociaciones.
- b) Calcular la resistencia equivalente de cada asociación.
- c) Cada asociación se alimenta con una tensión total de 180 V. Hallar la potencia total consumida por cada asociación.
- d) 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:

- a) Los valores complejos de la tensión y de la intensidad en cada uno de los elementos del circuito.
- b) El diagrama vectorial de tensiones e intensidades.
- c) 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:

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

2 PUNTOS

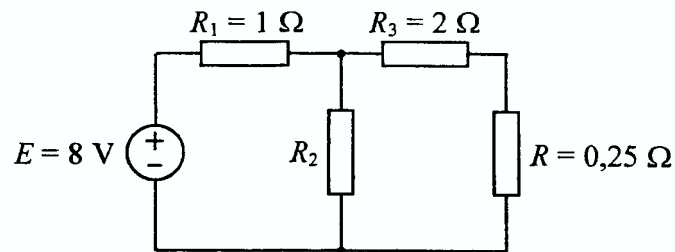


Figura 2A

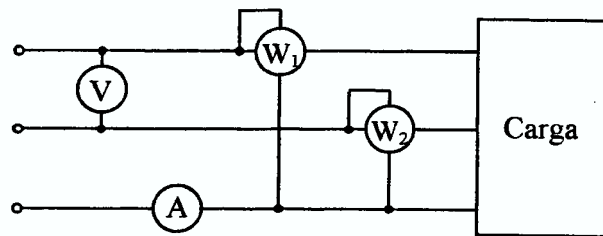


Figura 3A

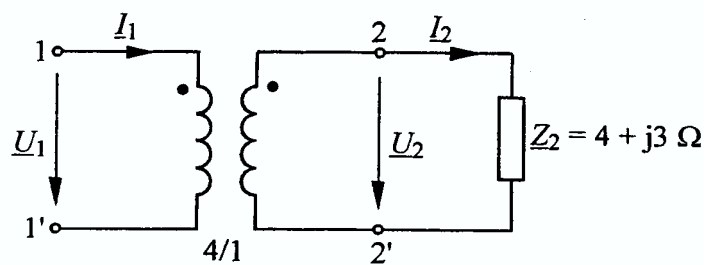


Figura 4A

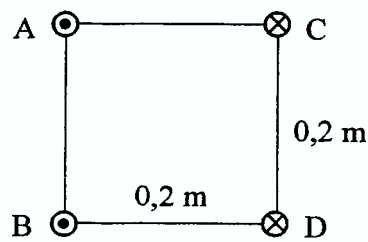


Figura 1B

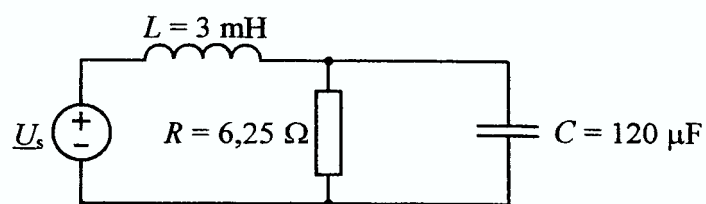


Figura 3B

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

Tabla T4B

**ELECTROTECNIA**  
**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

**OPCIÓN A**

CUESTIÓN 1.- Hasta 2 puntos repartidos de la siguiente forma:

- Apartado a: Hasta 0,5 puntos.
- Apartado b: Hasta 0,25 puntos.
- Apartado c: Hasta 1 punto.
- Apartado d: Hasta 0,25 puntos.

CUESTIÓN 2.- Hasta 3 puntos repartidos de la siguiente forma:

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

CUESTIÓN 3.- Hasta 2,5 puntos repartidos de la siguiente forma:

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

CUESTIÓN 4.- Hasta 2,5 puntos repartidos de la siguiente forma:

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

**OPCIÓN B**

CUESTIÓN 1.- Hasta 2 puntos repartidos de la siguiente forma:

- Fórmula y calculo de fuerzas: Hasta 0,75 puntos.
- Composición vectorial: Hasta 0,5 puntos.
- Componentes y fuerza resultante: Hasta 0,75 puntos.

CUESTIÓN 2.- Hasta 3 puntos repartidos de la siguiente forma:

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

CUESTIÓN 3.- Hasta 3 puntos repartidos de la siguiente forma:

- Apartado a: Hasta 1,25 puntos.
- Apartado b: Hasta 0,5 puntos.
- Apartado c: Hasta 1,25 puntos.

CUESTIÓN 4.- Hasta 2 puntos repartidos de la siguiente forma:

- Apartado a: Hasta 0,75 puntos.
- Apartado b: Hasta 0,5 puntos.
- Apartado c: Hasta 0,5 puntos.
- Apartado d: Hasta 0,25 puntos.