



**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

INSTRUCCIONES: El alumno elegirá una de las dos opciones: A o B. (No se pueden mezclar preguntas de ambas).

CALIFICACIONES: La valoración de cada cuestión está indicada al principio de ella.

**OPCION A**

**CUESTIÓN 1. (1 PUNTO).**

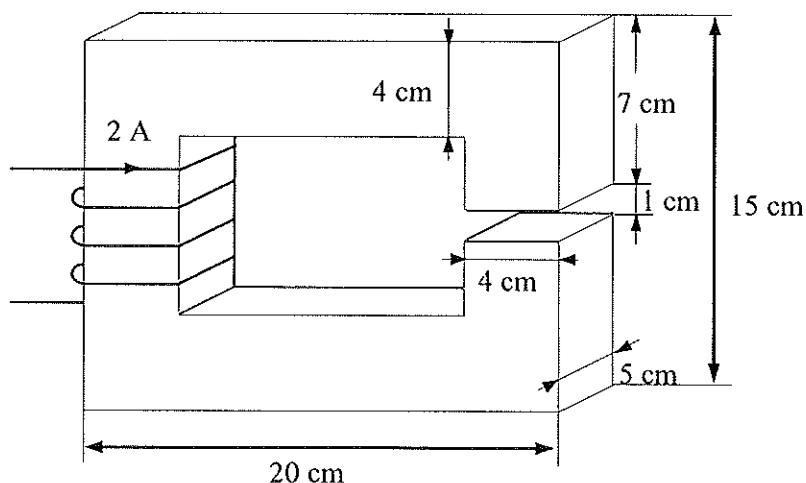
- A) ¿De qué parámetros depende la excitación magnética?, ¿cuál es su unidad en el sistema internacional?
- B) En un sistema trifásico conectado en estrella, ¿cómo se relacionan las magnitudes (tensiones e intensidades) de fase y de línea?
- C) Dibuja la curva par-velocidad de un motor asíncrono trifásico, definiendo los puntos más importantes.

**CUESTIÓN 2. (3 PUNTOS).**

El núcleo acorazado de un transformador está formado por chapas de hierro ( $\mu_r = 2500$ ). Las medidas se pueden visualizar en el dibujo, siendo las dos columnas del mismo grosor (4 cm). El devanado arrollado a él dispone de 25 espiras de hilo de cobre por las que circula una corriente de 2 A. En la columna de la derecha existe un entrehierro (Vacío:  $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$ ).

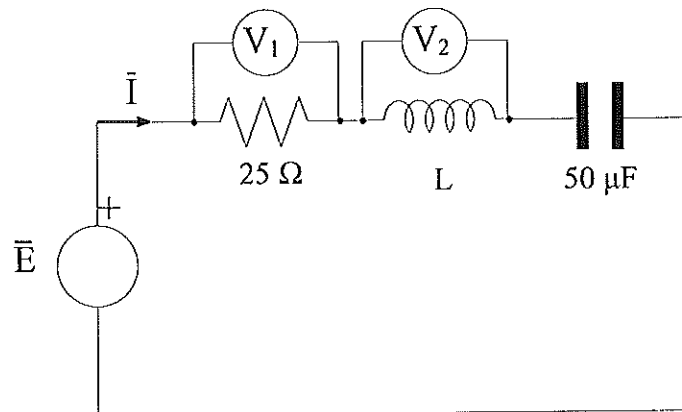
Calcular:

- A) Fuerza magnetomotriz sobre el núcleo.
- B) Inducción magnética sobre el núcleo.
- C) Valor de la reluctancia en las diferentes zonas del circuito magnético.
- D) Flujo total en el núcleo producido por la corriente de la bobina.



**CUESTIÓN 3. (3 PUNTOS).**

El circuito de la figura está alimentado por una fuente de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia. En estas condiciones, los voltímetros miden:  $V_1 = 100 \text{ V}$ ,  $V_2 = 125 \text{ V}$ .



Se pide:

- A) El valor del coeficiente de inducción,  $L$ . ¿Cómo es la carga total, inductiva o capacitiva?
- B) El valor eficaz de la fuerza electromotriz,  $E$ , que genera la fuente.
- C) Tomando como origen de fases la corriente  $\bar{I}$ , dibujar el diagrama vectorial de las tensiones del circuito (las tensiones de los tres elementos pasivos y la de la fuente de tensión).

**CUESTIÓN 4. (3 PUNTOS).**

Disponemos de un transformador monofásico 5000V/230 V de 10 KVA. La impedancia de cortocircuito del transformador (referida al lado de 5000 V) es  $150 \Omega$  y el factor de potencia de cortocircuito de 0.4 inductivo. Se pide:

- A) la tensión de cortocircuito porcentual y pérdidas en el cobre nominales.
- B) las pérdidas en el cobre cuando se le conecta una carga que consume 8 KVA.
- C) el rendimiento máximo cuando el transformador trabaja con una carga de factor de potencia 0.92 inductivo, sabiendo que las pérdidas en el hierro nominales son 200 W.

**OPCION B**

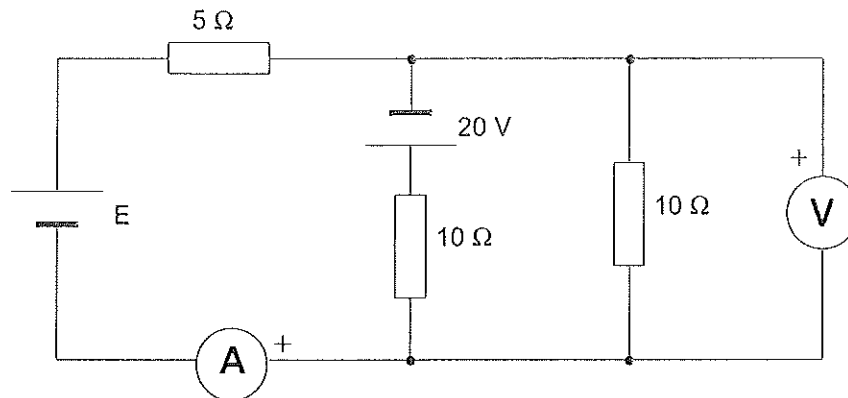
**CUESTIÓN 1. (1 PUNTO).**

- A) Explicar la primera ley de Kirchhoff.
- B) ¿Cuál es desfase entre el vector de tensión y el de intensidad en una bobina real?
- C) Enumera los tipos de excitación en los motores de corriente continua

**CUESTIÓN 2. (2 PUNTOS).**

En el circuito de la figura el voltímetro mide 100 V. Está alimentado con fuentes de corriente continua. Calcular:

- A) la lectura del amperímetro.
- B) el valor de la f.em. de la fuente  $E$ .



**CUESTIÓN 3.** (3.5 PUNTOS).

Una línea trifásica a tres hilos cuya tensión de línea es de 400 V alimenta a una carga trifásica equilibrada formada por tres impedancias  $Z = 20 + 12j \Omega$  conectadas en triángulo. Determinar:

- A) Valor eficaz de la intensidad que circula por la impedancia  $Z$ .
- B) Valor eficaz de la intensidad en la línea.
- C) Potencias activa y reactiva consumidas y factor de potencia por la carga trifásica.
- D) Calcular la capacidad de la batería de condensadores a colocar en paralelo con la carga, conectados en estrella, para elevar el factor de potencia a 0.98 inductivo.

**CUESTIÓN 4.** (3.5 PUNTOS).

Conectamos una carga mecánica a un motor asíncrono trifásico de 10 polos, alimentado con una tensión de 400 V, 50 Hz. Dicha carga solicita un par resistente constante de 100 N·m con un deslizamiento del 2 %. Las tensiones reflejadas en la carcasa del motor son 690 V/400 V.

Calcular:

- A) ¿Cómo están conectadas las bobinas del motor? ¿por qué?. Dibuja la conexión en la caja de bornes del estator del motor.
- B) Potencia útil del motor con la carga del enunciado.
- C) Frecuencia de las corrientes del rotor.
- D) Si el par de arranque del motor es de 150 N·m. ¿Arrancará la máquina? Dibuja las curvas par-velocidad aproximadas del motor y de la carga, sabiendo que el par máximo se produce para un deslizamiento del 10 % y tiene un valor de  $2.5 \cdot M_n$ . Si se realiza un arranque estrella-triángulo, ¿arranca el motor con esta carga?

Ecuaciones:

$$\omega = \frac{2 \pi n}{60}$$

$$M = \frac{P}{\omega}$$

$$\mathfrak{R} = \frac{l}{\mu S}$$

Se valorará:

- El uso correcto de las unidades de medida.
- Breve descripción de la fórmula utilizada.
- Claridad de exposición del problema.
- Ser concretos y concisos en las explicaciones teóricas.



**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

**OPCIÓN A**

**CUESTIÓN 1.** Hasta 1 Punto, repartido de la siguiente forma:

Apartado A: Hasta 0.3 puntos.

Apartado B: Hasta 0.4 puntos.

Apartado C: Hasta 0.3 puntos.

**CUESTIÓN 2.** Hasta 3 Puntos, repartidos de la siguiente forma:

Apartado A: Hasta 0.25 puntos.

Apartado B: Hasta 0.5 puntos.

Apartado C: Hasta 1.5 punto.

Apartado D: Hasta 0.75 puntos.

**CUESTIÓN 3.** Hasta 3 Puntos, repartidos de la siguiente forma:

Apartado A: Hasta 1 punto.

Apartado B: Hasta 0.75 puntos.

Apartado C: Hasta 1.25 puntos.

**CUESTIÓN 4.** Hasta 3 Puntos, repartidos de la siguiente forma:

Apartado A: Hasta 1 punto.

Apartado B: Hasta 0.75 puntos.

Apartado C: Hasta 1.25 punto.

**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN 1.** Hasta 1 Punto, repartido de la siguiente forma:

Apartado A: Hasta 0.3 puntos.

Apartado B: Hasta 0.4 puntos.

Apartado C: Hasta 0.3 puntos.

**CUESTIÓN 2.** Hasta 2 Puntos.

Apartado A: Hasta 1 punto.

Apartado B: Hasta 1 punto.

**CUESTIÓN 3.** Hasta 3.5 Puntos, repartidos de la siguiente forma:

Apartado A: Hasta 0.75 puntos.

Apartado B: Hasta 0.75 puntos.

Apartado C: Hasta 1.25 puntos.

Apartado D: Hasta 0.75 puntos.

**CUESTIÓN 4.** Hasta 3.5 Puntos, repartidos de la siguiente forma:

Apartado A: Hasta 0.75 puntos.

Apartado B: Hasta 0.75 puntos.

Apartado C: Hasta 0.5 puntos.

Apartado D: Hasta 1.5 puntos.



**NOTAS:**

1. No se dará mucha importancia a los errores de operación, reduciendo la nota del apartado como máximo un 20 % de la valoración.
2. Se valorará la claridad de la exposición y sobre todo el desarrollo que se sigue para la resolución de problema sin prestar excesiva importancia al resultado final.
3. Se penalizarán duramente los errores graves y de concepto, pudiendo suponer la nulidad total del apartado desarrollado.