



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

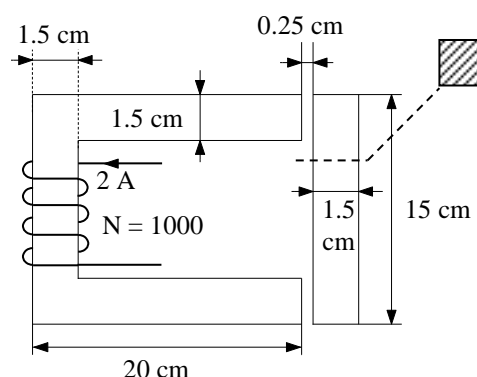
CUESTIÓN 1. (1 PUNTO).

- A) Explicar brevemente qué es el ciclo de histéresis de un material. Describir los puntos fundamentales del mismo, comentando su significado.
- B) ¿Cuál es la razón por la que se corrige el factor de potencia en una instalación?
- C) ¿Por qué aparecen en la carcasa de los motores asíncronos dos tensiones nominales?

CUESTIÓN 2. (3 PUNTOS).

El circuito magnético de la figura está formado por dos piezas de material ferromagnético (una de ellas en forma de C y otra en forma de I) separadas por un entrehierro de 0.25 cm. La sección transversal del núcleo es un cuadrado de 1.5 cm de lado. Sobre la pieza en forma de C se arrolla una bobina de 1000 espiras. Se sabe que la permeabilidad relativa del material ferromagnético es: $\mu_r = 4500$, y la del aire es de 1. La permeabilidad de vacío es $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}/(\text{A}/\text{m})$. La intensidad que circula por la bobina es de 2 A. Calcular:

- A) Reluctancia de las diferentes partes del circuito.
- B) Fuerza magnetomotriz.
- C) Flujo magnético total en el núcleo.



CUESTIÓN 3. (3 PUNTOS).

Una carga trifásica conectada en estrella es alimentada por un sistema de tensiones trifásico equilibrado de 230 V de tensión fase-neutro (V_{AN}), 50 Hz. La carga está formada por una resistencia de 20 Ω en serie con una bobina con un coeficiente de inducción de 63.7 mH. Calcular:

- A) Las intensidades de fase y de línea.
- B) Dibujar el triángulo de potencias, definiendo numéricamente cada lado y el ángulo de la carga.
- C) Se conecta una batería de condensadores en triángulo en paralelo con la carga para elevar el factor de potencia a 0.9 inductivo. ¿Qué valor tendrá la capacidad de dichos condensadores?, ¿cuál será la potencia reactiva del conjunto?



CUESTIÓN 4. (3 PUNTOS).

La placa de características de un motor asíncrono indica: 2.2 kW, 230/400 V, 50 Hz, $\cos \varphi = 0.85$, rendimiento 82 %, 2880 r.p.m.

Si el motor funciona a plena carga, calcular:

- A) Dibujar el esquema de conexión del motor a una red de 400 V.
- B) La intensidad de línea en estas condiciones.
- C) La potencia absorbida.
- D) El momento del par.
- E) El número de polos del motor y el deslizamiento.

OPCION B

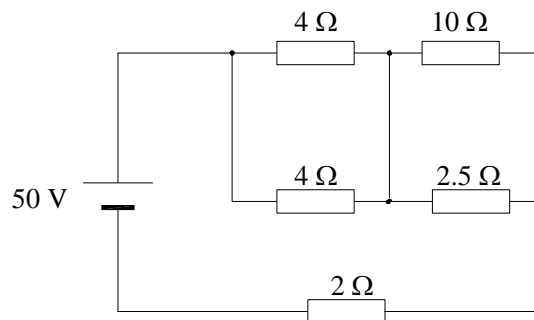
CUESTIÓN 1. (1 PUNTO).

- A) En una instalación alimentada con c. alterna, cuando aumenta la frecuencia, ¿qué sucede con las reactancias de bobinas y condensadores?
- B) ¿Qué instrumento mide la potencia activa de un circuito?, ¿cómo se conecta?.
- C) ¿Cuándo un transformador trabaja con rendimiento máximo?.

CUESTIÓN 2. (3 PUNTOS).

El circuito de la figura está alimentado por una fuente de corriente continua, calcular:

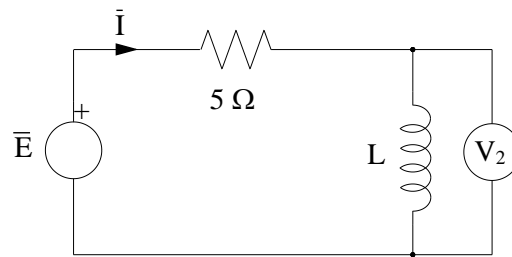
- A) las intensidades de las diferentes ramas.
- B) La potencia generada por la fuente y la consumida por la resistencia de 10 Ω .



CUESTIÓN 3. (3 PUNTOS).

El circuito de la figura está alimentado por una fuente de corriente alterna. En estas condiciones, en la resistencia cae una tensión que corresponde a la siguiente expresión temporal:

$$v_R(t) = \sqrt{2} \cdot 50 \cdot \text{sen}(100 \cdot \pi \cdot t) \text{ V}$$



Medida de $V_2 = 20 \text{ V}$

Se pide:

- C) El valor del coeficiente de autoinducción de la bobina, L .
- D) El valor eficaz de la f.e.m. de la fuente.
- E) Dibujar el diagrama vectorial de las tensiones del circuito (incluida la fuente).

CUESTIÓN 4. (3 PUNTOS).

Al realizar un ensayo en cortocircuito a corriente nominal a un transformador monofásico de 5 KVA, tensiones 400/230 V, la tensión de alimentación en el ensayo en el lado de alta tensión es de 16 V y la potencia medida es de 40 W, calcular:

- A) Corrientes nominales del primario y secundario.
- B) Pérdidas en el cobre cuando el transformador trabaja a media carga.
- C) Tensión de cortocircuito porcentual.
- D) El rendimiento máximo si conectamos una carga con un factor de potencia de 0.8 inductivo, sabiendo que las pérdidas en el hierro nominales son de 400 W.

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 0.5 puntos.

Apartado B: Hasta 0.25 puntos.

Apartado C: Hasta 0.25 puntos.

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

Apartado A: Hasta 1.5 puntos.

Apartado B: Hasta 0.75 puntos.

Apartado C: Hasta 0.75 puntos.

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

Apartado A: Hasta 1 punto.

Apartado B: Hasta 1 punto.

Apartado C: Hasta 1 punto.

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

Apartado A: Hasta 0.75 puntos.

Apartado B: Hasta 0.5 puntos.

Apartado C: Hasta 0.75 puntos.

Apartado D: Hasta 0.5 puntos.

Apartado E: Hasta 0.5 puntos.

OPCIÓN B

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

Apartado A: Hasta 0.5 puntos.

Apartado B: Hasta 0.25 puntos.

Apartado C: Hasta 0.25 puntos.

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

Apartado A: Hasta 2 puntos.

Apartado B: Hasta 1 punto.

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

Apartado A: Hasta 0.75 puntos.

Apartado B: Hasta 0.75 puntos.

Apartado C: Hasta 1.5 puntos.

CUESTIÓN 4. Hasta 3 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 punto.