



EXAMEN DEL PRIMER PARCIAL

Guayaquil, 21 de noviembre de 2025

Nombre del Estudiante: _____

1. ¿Cuál de los siguientes dispositivos convierte energía eléctrica en energía mecánica mediante la interacción entre un campo magnético y un conductor? (1 punto)
a) Motor eléctrico
b) Generador eléctrico
c) Transformador
d) Panel solar

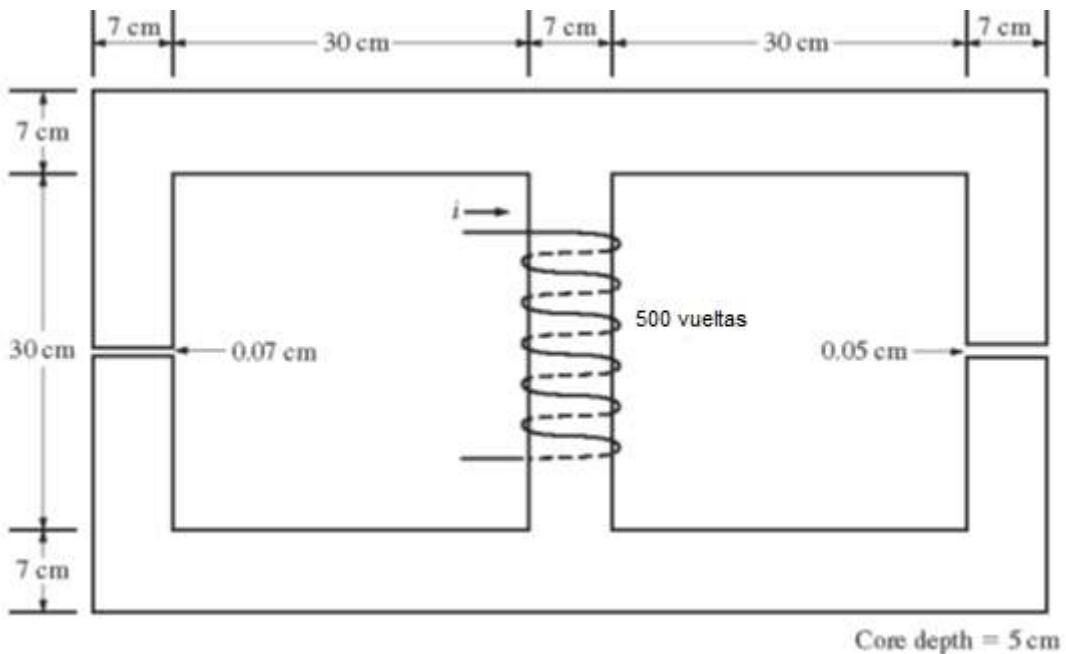
2. ¿Cuál es el principio de funcionamiento común entre un generador y un transformador? (1 punto)
a) Ley de Faraday de la inducción electromagnética
b) Ley de Coulomb sobre la fuerza eléctrica
c) Ley de Gauss para campos eléctricos
d) Ley de Ohm para circuitos resitivos

3. Un transformador monofásico conectado a una red de 13,8 kV tiene la siguiente placa:
Potencia nominal: 25 kVA, Tensión primaria: 7960 V (fase-neutro), Tensión secundaria: 220 V,
Impedancia total ($Z\%$) = 4,5 %
¿Cuál es la **corriente de nominal** aproximada en el lado de baja tensión (No considere la corriente de cortocircuito)? (1 punto)
a) 113,6 A
b) 568 A
c) 2522 A
d) 1413 A

4. En un transformador ideal, la relación de transformación entre el voltaje primario y el secundario depende de: (1 punto)
a) El número de espiras en cada devanado
b) La potencia total conectada a la carga
c) El calibre del conductor en el primario
d) El tipo de aislamiento utilizado

5. ¿Cuál es el objetivo principal de la prueba de vacío en un transformador? (1 punto)
a) Medir las pérdidas en el núcleo y la corriente de excitación
b) Determinar las pérdidas por efecto Joule en los devanados
c) Verificar la impedancia equivalente total
d) Calcular la eficiencia bajo carga nominal

6. Un núcleo ferromagnético con una permeabilidad relativa de 1500 se muestra en la figura, las dimensiones están indicadas en el diagrama, y la profundidad del núcleo es de 5 cm. Las separaciones de aire (gaps) en los lados izquierdo y derecho del núcleo son de 0.070 cm y 0.050 cm, respectivamente. Debido a los efectos de dispersión, el área efectiva de las separaciones de aire es un 4% mayor que su tamaño físico. Si hay 500 espiras en la bobina enrollada alrededor de la pierna central del núcleo y si la corriente en la bobina es de 2,0 A, ¿cuál es el flujo en cada una de las partes izquierda, central y derecha del núcleo? ¿Cuál es la densidad de flujo en cada separación de aire? (vale 5 puntos)



Nombre del Estudiante: _____

7. Un transformador monofásico de **5 kVA, 240/120 V**, tiene las siguientes características (5 puntos):

Resistencia del primario: 0,4 Ω

Resistencia del secundario: 0,06 Ω

Reactancia del primario: 1,0 Ω

Reactancia del secundario: 0,12 Ω

Pérdidas en el núcleo (constantes): 60 W

Pérdidas en el cobre a plena carga: 110 W

Durante un día típico, el transformador alimenta las siguientes cargas:

Horas del día	Potencia (kVA)	Factor de potencia	Tipo
00 - 04	4,5	0,96	Atraso
04 - 09	3	0,88	Atraso
09 - 12	3,5	0,85	Atraso
12 - 18	2,5	0,8	Atraso
18 - 24	1,5	1	Atraso

Pregunta:

Calcule la eficiencia de día completo del transformador. Muestre todos los pasos y resultados intermedios:

Energía entregada a la carga (kWh):

Energía perdida en el núcleo (kWh):

Energía perdida en el cobre (kWh):

Eficiencia total del día:

8. Dos transformadores trifásicos están conectados en paralelo para alimentar una carga común. Ambos tienen relación de transformación 13,200/4400 V, frecuencia 60 Hz (5 puntos):

Transformador A: 1000 kVA, conexión Yd1, tensión relativa de cortocircuito $\text{eccA} = 6\%$

Transformador B: 750 kVA, conexión Dy1, tensión relativa de cortocircuito $\text{eccB} = 7\%$

a) Calcule la **máxima potencia aparente total (STN)** que puede entregar el sistema sin sobrecargar ninguno de los transformadores.

b) Si la carga conectada es de 1100 kW con **factor de potencia 0.92 atrasado**, determine la potencia aparente entregada por cada transformador

DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD ACADÉMICA:

No he dado, ni he recibido asistencia no autorizada para la realización del presente examen.

Firma: _____