



Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

- Dispositivo convierte energía mecánica en energía eléctrica es (1 punto):  
a) Motor      b) Generador      c) transformador      d) Paneles Solares
- ¿Cuál es la dirección del campo magnético generado por un conductor recto y largo según la Ley de Biosavart? (1 punto):  
a) Paralela al conductor.    b) Antiparalela a la corriente.  
c) Perpendicular al plano formado por el conductor y el punto de observación.    d) En la misma dirección que la corriente
- ¿Qué describe la Ley de Faraday? (1 punto):  
a) La relación entre el campo magnético y la fuerza electromotriz inducida  
b) La relación entre la corriente eléctrica y el campo magnético.  
c) La relación entre la carga eléctrica y la fuerza eléctrica.  
d) La relación entre el voltaje y la resistencia
- En la Ley de Faraday, el signo negativo en la ecuación  $\epsilon = -d\Phi_B/dt$  se debe a (1 punto):  
a) La Ley de Lenz, que indica que la FEM inducida siempre se opone al cambio en el flujo magnético que la produce.  
b) La convención de la corriente positiva.  
c) La dirección del campo magnético.  
d) La magnitud del flujo magnético.
- ¿Cuál es el objetivo principal de la prueba de circuito abierto en un transformador? (1 punto):  
a) Determinar la resistencia del devanado primario.  
b) Medir las pérdidas en el núcleo y la corriente de magnetización.  
c) Evaluar la eficiencia del transformador.  
d) Calcular la relación de transformación
- Se requiere determinar las impedancias del circuito equivalente de un transformador de 10kVA, 13800/240, 60Hz. Las pruebas de circuito abierto y cortocircuito se hicieron en el lado del primario del transformador y arrojaron los siguientes resultados: (vale 5 puntos).

Circuito Abierto		Cortocircuito	
Voc		Vcc	700V
Ioc	0.1A	Icc	
Poc	500W	Pcc	350W

$$fpoc = \frac{Poc}{Voc * Ioc} \quad fpcc = \frac{Pcc}{Vcc * Icc}$$

$$Y_E = \frac{1}{Rc} + j \frac{1}{X_M} = \frac{Ioc}{Voc} \angle -\cos^{-1}(fpoc)$$

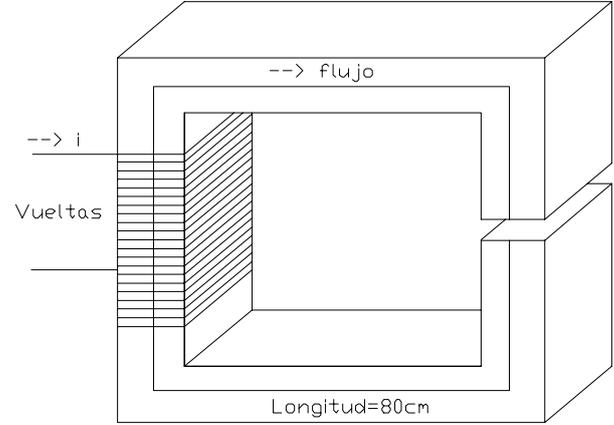
$$Z_{SE} = Re q + jXeq = \frac{Vcc}{Icc} \angle -\cos^{-1}(fpcc)$$

7. Un núcleo ferromagnético cuya longitud media es de 80cm. Hay un pequeño entrehierro de 0.07cm en la estructura del núcleo. La sección transversal del núcleo es de 20 cm<sup>2</sup>, la permeabilidad relativa del núcleo es de 7500 y la bobina de alambre en el núcleo es de 2000 vueltas; Suponga que el efecto marginal en el entrehierro incrementa la sección transversal efectiva del entrehierro en un 5%. Dada está información, encuentre a) la reluctancia total del camino del flujo (hierro mas entrehierro) y b) la corriente requerida para producir una densidad de flujo de 3T en el entrehierro (vale 5 puntos)

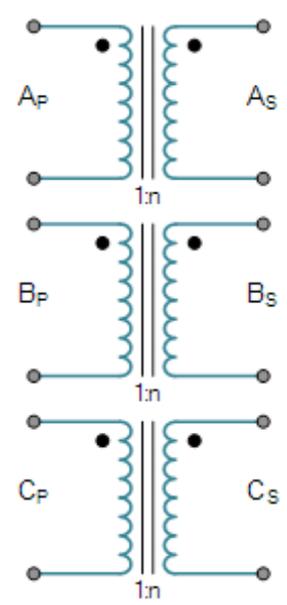
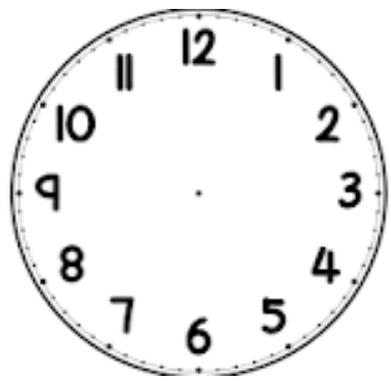
$$\mathfrak{R} = \frac{l_1}{\mu * A_1} = \frac{l_1}{\mu_r * \mu_o * A_1}$$

$$\phi = B * A \quad ; \quad \mathfrak{L} = N * i \quad ; \quad \mathfrak{L} = \phi * \mathfrak{R}$$

$$N * i = B * A * \mathfrak{R}$$



8. Realizar la conexión trifásica Yd5 con el método del reloj, tanto en el primario como en el secundario, indicando los puntos de entrada y salida (5 puntos)



9. Un transformador de potencia trifásico D-Y de 150 MVA 230/110 kV tiene una resistencia por unidad de 0.02 pu y una reactancia por unidad de 0.07 pu. Los elementos de la rama de excitación son  $R_C = 120$  pu y  $X_M = 30$  pu.
- Si este transformador suministra una carga de 90 MVA con 0,8 fp de retraso, dibuje el diagrama fasorial de una fase del transformador.
  - ¿Cuál es la regulación de voltaje del banco de transformadores en estas condiciones?
  - Dibuje el circuito equivalente referido al lado de bajo voltaje de una fase de este transformador.
  - Calcule todas las impedancias del transformador referidas al lado de baja tensión.
  - Determine las pérdidas en el transformador y la eficiencia del transformador bajo las condiciones del inciso (b).

DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD ACADÉMICA:

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

Firma: \_\_\_\_\_