

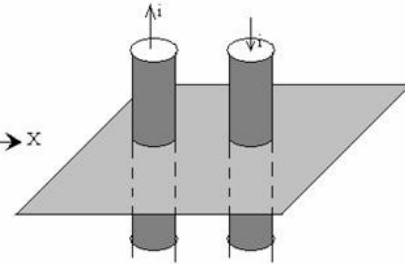
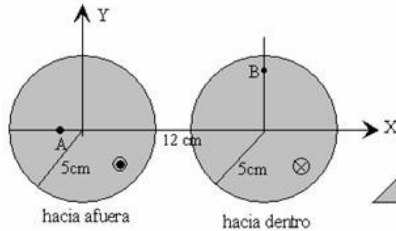
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
EXAMEN PARCIAL#2 DE TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II
I SEMESTRE 2021

Nombre: _____ Ced.: _____ Fecha: 10 de junio de 2021.

Resuelva la siguiente prueba. Valor: 100 Ptos.

PROBLEMA #1. Un cable cilíndrico muy largo de radio 5 cm conduce una corriente de 8 A, uniformemente distribuida, otro cable de la misma forma y dimensiones paralelo al anterior y situado a 12 cm del centro del primero, conduce la misma corriente pero en sentido opuesto.

- Aplicando la ley de Ampère deducir razonadamente, la expresión del campo B para $r < a$ y para $r > a$, siendo a el radio de la corriente rectilínea uniformemente distribuida.

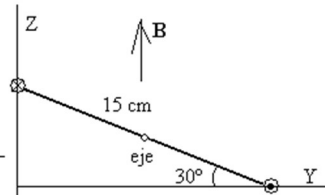
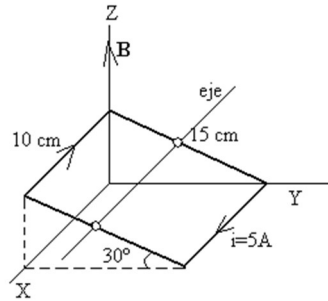


- Hallar el vector campo magnético, en los puntos A (-2 cm, 0), y en el punto B (12 cm, 4).

Valor: 30 Ptos.

PROBLEMA #2. Una espira rectangular por la que circula una corriente de 5 A, de dimensiones 10 y 15 cm está en una región en la que hay un campo magnético uniforme $B=0.02$ T a lo largo del eje Z, la espira forma un ángulo de 30° con el plano XY tal como se indica en la figura.

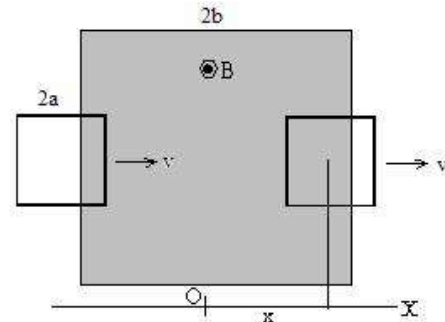
- Dibujar las fuerza sobre cada uno de los lados de la espira, calcular su módulo
- Hallar el momento (módulo, dirección y sentido) de las fuerzas respecto del eje de rotación.



Valor: 25 Ptos.

PROBLEMA #3. Una espira cuadrada de lado $2a$ y resistencia R se mueve con velocidad constante v hacia la derecha como se muestra en la figura, penetra en una región de anchura $2b$ donde hay un campo magnético uniforme perpendicular al plano del papel y hacia fuera de módulo. Calcular en los tres casos siguientes: cuando la espira se está introduciendo, está introducida, y está saliendo de la región que contiene el campo magnético

- El flujo en función de la posición x del centro de la espira.
- La fem y el sentido de la corriente inducida, justificando la respuesta en términos de la ley de Lenz
- Dibujar la fuerza que ejerce el campo magnético sobre cuatro portadores de carga situados en cada lado de la espira en los tres casos citados, justificando el sentido de la corriente inducida del apartado anterior por otro procedimiento.
- Dibuja y calcula la fuerza que ejerce el campo magnético sobre la corriente inducida en los tres casos. ¿Qué fuerza tenemos que ejercer para que la espira se mueva con velocidad constante?. Calcula la energía por unidad de tiempo (potencia) mecánica y la disipada en la resistencia. ¿Coinciden?. Calcule el trabajo. **Valor: 35 Ptos.**



PROBLEMA #4 Las dos partes del circuito magnético mostrado de la figura son de un material que tiene una relación B-H expresada por la ecuación $B = 0.025714 + 0.0016857H$. La parte 1 tiene $l_1 = 34 \text{ cm}$ y $S_1 = 6 \text{ cm}^2$; la parte 2 tiene $l_2 = 16 \text{ cm}$ y $S_2 = 4 \text{ cm}^2$. Determine la corriente de bobina I_1 , si $I_2 = 0.5 \text{ A}$, $N_1 = 200$ vueltas, $N_2 = 100$ vueltas y $\Phi = 120 \mu\text{Wb}$. Halle la fmm. **Valor: 25 Ptos.**