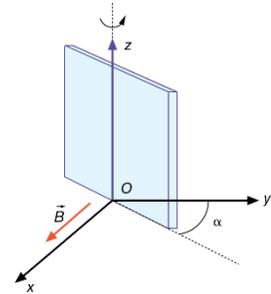


TEMA 7: "INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA"

EJERCICIOS PROPUESTOS 2

1.- Una espira cuadrada de $1,5 \Omega$ de resistencia está inmersa en un campo magnético uniforme $B = 0,03 \text{ T}$ dirigido según el sentido positivo del eje X. La espira tiene 2 cm de lado y forma un ángulo α variable con el plano YZ como se muestra en la figura.



a) Si se hace girar la espira alrededor del eje Z con una frecuencia de rotación de 60 Hz, siendo $\alpha = \pi/2$ en el instante $t = 0$, obtén la expresión de la fuerza electromotriz inducida en la espira en función del tiempo.

b) ¿Cuál debe ser la velocidad angular de la espira para que la corriente máxima que circule por ella sea 2 mA?

2.- Una bobina circular de 4 cm de radio y 30 vueltas se sitúa en un campo magnético dirigido perpendicularmente al plano de la bobina cuyo módulo en función del tiempo es $B(t) = 0,01 t + 0,04 t^2$, donde t está en segundos y B en teslas.

Determina:

a) El flujo magnético en la bobina en función del tiempo.

b) La fuerza electromotriz inducida en el instante $t = 5,00 \text{ s}$.

3.- Una bobina de 300 espiras circulares de 5 cm de radio se halla inmersa en un campo magnético uniforme $B = 0,08 \text{ T}$ con la dirección del eje de la bobina como se indica en la figura. Determina la fuerza electromotriz inducida media y el sentido de la corriente inducida, en $\Delta t = 0,05 \text{ s}$ si:



a) El campo magnético se anula.

b) La bobina gira 90° en torno a un eje perpendicular al campo.

c) La bobina gira 90° en torno a un eje paralelo al campo.

d) El campo invierte su sentido.

4.- Una espira circular de 10 cm de radio, situada inicialmente en el plano XY, gira a 50 rpm en torno a uno de sus diámetros bajo la presencia de un campo magnético $\vec{B} = 0,3 \hat{k} \text{ T}$.

Determina:

a) El flujo magnético que atraviesa la espira en el instante $t = 2 \text{ s}$.

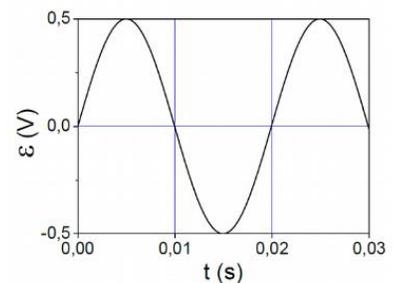
b) La expresión matemática de la fem inducida en la espira en función del tiempo.

5.- Una espira de 10 cm de radio se coloca en un campo magnético uniforme de 0,4 T y se le hace girar con una frecuencia de 20 Hz. En el instante inicial el plano de la espira es perpendicular al campo:

a) Escribe la expresión del flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo y determina el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida.

b) Explica cómo cambiarían los valores máximos del flujo magnético y de la fem inducida si se duplicase el radio de la espira. ¿Y si se duplicara la frecuencia de giro?

6.- Se hace girar una espira conductora circular de 5 cm de radio respecto a uno de sus diámetros en una región con un campo magnético uniforme de módulo B y dirección perpendicular a dicho diámetro. La fuerza electromotriz inducida (ϵ) en la espira depende del tiempo (t) como se muestra en la figura. Teniendo en cuenta los datos de esta figura, determine:



a) La frecuencia de giro de la espira y el valor de B.

b) La expresión del flujo de campo magnético a través de la espira en función del tiempo.

7.- Una varilla conductora de longitud L se mueve sin fricción sobre dos raíles paralelos, como se muestra en la figura, en presencia de un campo magnético B uniforme y dirigido hacia dentro del papel con una velocidad constante v , gracias a la aplicación de una fuerza externa. La resistencia total del circuito es R .

Calcule:

- La intensidad de corriente que circula por el circuito, indicando su sentido.
- La fuerza externa que actúa sobre la varilla.

