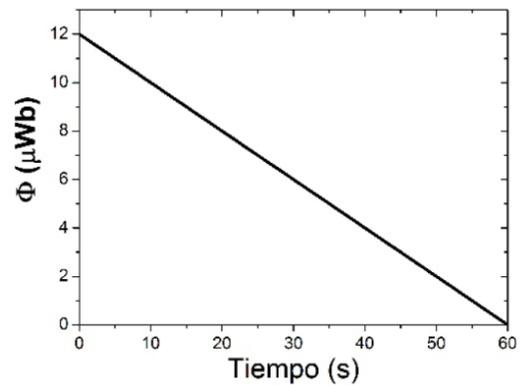


TEMA 7: "INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA" EJERCICIOS PROPUESTOS 3

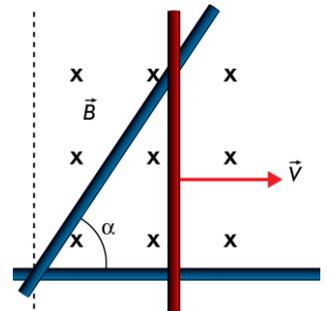
1.- La figura de la derecha representa el flujo magnético a través de un circuito formado por dos raíles conductores paralelos separados 10 cm que descansan sobre el plano XY. Los raíles están unidos, en uno de sus extremos, por un hilo conductor fijo de 10 cm de longitud. El circuito se completa mediante una barra conductora que se desplaza sobre los raíles, acercándose al hilo conductor fijo, con velocidad constante. Determine:

- La fuerza electromotriz inducida en el circuito.
- La velocidad de la barra conductora si el circuito se encuentra inmerso en el seno de un campo magnético constante $\vec{B} = 200\vec{k}\mu\text{T}$



2.- Se tiene el circuito de la figura en forma de triángulo rectángulo, formado por una barra conductora vertical que se desliza horizontalmente hacia la derecha con velocidad constante $v = 2,3 \text{ m/s}$ sobre dos barras conductoras fijas que forman un ángulo $\alpha = 45^\circ$. Perpendicular al plano del circuito hay un campo magnético uniforme y constante $B = 0,5 \text{ T}$ cuyo sentido es entrante en el plano del papel. Si en el instante inicial $t = 0$ la barra se encuentra en el vértice izquierdo del circuito:

- Calcula la fuerza electromotriz inducida en el circuito en el instante de tiempo $t = 15 \text{ s}$.
- Calcula la corriente eléctrica que circula por el circuito en el instante $t=15 \text{ s}$, si la resistencia eléctrica total del circuito en ese instante es 5Ω . Indica el sentido en el que circula la corriente eléctrica.



3.- Un campo magnético uniforme y constante de $0,01 \text{ T}$ está dirigido a lo largo del eje OZ. Una espira circular se encuentra situada en el plano XY, centrada en el origen, y tiene un radio que varía en el tiempo según la función $r = 0,1 - 10 t$ (en unidades del SI). Determina:

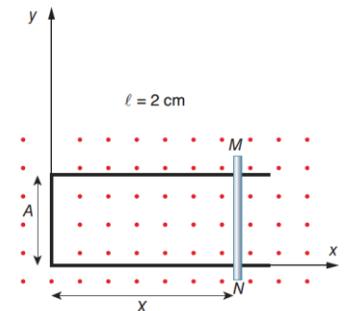
- La expresión del flujo magnético a través de la espira.
- En qué instante de tiempo la fem inducida en la espira es $0,01 \text{ V}$.

4.- Una espira circular de 2 cm de radio se encuentra en un campo magnético uniforme de dirección normal al plano de la espira y de intensidad variable en el tiempo $B = 3 t^2 + 4 \text{ (SI)}$.

- Deduces la expresión del flujo magnético a través de la espira en función del tiempo.
- Calcula la expresión de la fem inducida en función del tiempo, indica qué tipo de gráfica se obtiene y calcula su valor para $t=2\text{s}$.

5.- Sobre un hilo conductor de resistencia despreciable, que tiene la forma que se indica en la figura, se puede deslizar una varilla MN de resistencia $R=10\Omega$ en presencia de un campo magnético uniforme, B , de valor 50 mT , perpendicularmente al plano del circuito. La varilla oscila en la dirección del eje OX de acuerdo con la expresión $x = x_0 + A \sin(\omega t)$, siendo $x_0 = 10 \text{ cm}$, $A=5\text{cm}$ y el periodo de oscilación 10 s .

- Calcula en función del tiempo el flujo magnético que atraviesa el circuito.
- Calcula en función del tiempo la corriente en el circuito.



6.- Un circuito situado en el plano XY consta de un conductor recto de 0,1 m de longitud que se desliza a lo largo de unos raíles conductores paralelos fijos como indica la figura. La parte fija del circuito tiene una resistencia de 5Ω . El circuito está sometido a la acción de un campo magnético $\vec{B} = -0,6\vec{i}$ T . Desplazamos el conductor hacia la derecha con velocidad $\vec{v} = 20\vec{j} \frac{m}{s}$. Halla la fem inducida y la intensidad de la corriente inducida.

