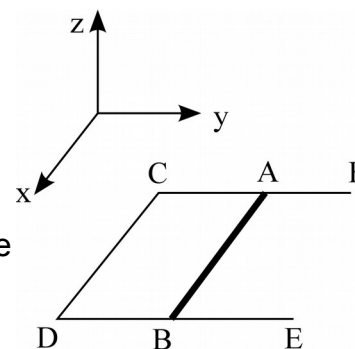




Enunciado no oficial/aproximado.

4.- Na figura adxunta, AB é unha varinha condutora que se apoia sobre un condutor fixo FCDE (en forma de U). Perpendicular ó plano XY hai un campo magnético uniforme de valor $B = 200 \text{ T}$. A varinha AB desprázase cara á dereita cunha velocidade uniforme de 3 m/s . Supoñer que a resistencia do circuito é constante e de valor $0,5 \text{ ohmios}$. Calcular a intensidade e sentido da corrente inducida e tamén a potencia que hai que aplicar para manter o sistema en movemento.



4. En la figura adjunta, AB es una varita conductora que se apoya sobre un conductor fijo FCDE (en forma de U). Perpendicular al plano XY hay un campo uniforme de valor $B = 200 \text{ T}$. La varita AB se desplaza hacia la derecha con una velocidad uniforme de 3 m/s . Suponer que la resistencia del circuito es constante y de valor $0,5 \text{ ohmios}$. Calcular la intensidad y dirección de la corriente inducida y también la potencia que se debe aplicar para mantener el sistema en movimiento.

Similar a 2002 Ceuta y Melilla 1

Al aumentar la superficie que forma la barra con el conductor fijo que es atravesada por el campo, se puede razonar que ante un aumento de flujo se crea una corriente tal que se opone a ese aumento de flujo, por lo que el campo inducido irá dirigido hacia z negativas, lo que supone que el sentido de la corriente es de $A \rightarrow B$.

Para calcular valores, utilizamos la ley de Faraday.

Llamamos L a la longitud de la barra AB (que no es dato), e y a la distancia de la barra móvil AB al tramo CD que cierra el circuito.

$$\Phi = \int \vec{B} \cdot d\vec{S} = BS = BLy \quad \varepsilon = \frac{-d\Phi}{dt} = -BLv = -200 \cdot L \cdot 3 = -600 \text{ LV}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{-600L}{0,5} = -1200 \text{ LA}$$

La potencia aplicada al sistema la podemos plantear haciendo un balance energético:

-Energía aplicada al sistema por una fuerza que compensa la fuerza de frenado sobre la barra asociada a corriente y campo consiguiendo la velocidad constante. Si la velocidad es contante, la tensión inducida es constante, y al serlo la resistencia también la corriente, por lo que la fuerza sobre la barra de módulo $F=ILB$ también es constante, y la fuerza externa aplicada también es constante, mismo módulo pero sentido opuesto.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = ILBv = \frac{BLv}{R} LBv = \frac{B^2 L^2 v^2}{R} = \frac{200^2 L^2 3^2}{0,5} = 720000 L^2 W$$

-Energía asociada a la disipación en la resistencia del circuito.

$$P = RI^2 = 0,5 \cdot 1200^2 L^2 = 720000 L^2 W$$

Los valores son altos, asociados a que el valor de campo magnético es muy alto