

LISTA : INDUCCIÓN MAGNÉTICA

1. Un campo magnético uniforme forma un ángulo de 30° con el eje de una bobina circular de 300 vueltas, de resistencia 200Ω y un radio de 4 cm. El campo varía a razón de 85 T/s, permaneciendo fija su dirección. Determinar el módulo de la fem inducida en la bobina, así como el valor y sentido de la corriente inducida.
2. Una barra de masa m se desliza sin rozamiento sobre unos raíles conductores en una región de campo magnético constante B dirigido hacia dentro del papel. Un agente externo empuja la barra manteniéndola a velocidad constante v_0 , hacia la derecha. En el tiempo $t=0$ se suprime súbitamente la fuerza externa y la barra se desacelera debido a la fuerza magnética. Determinar la velocidad v de la barra en función del tiempo.
3. Una barra conductora de masa m y resistencia despreciable desliza sin rozamiento a lo largo de dos raíles paralelos de resistencia despreciable, separados por una distancia l y conectados por una resistencia R . Los raíles están sujetos a un plano largo e inclinado que forma un ángulo θ con la horizontal. El campo magnético B está dirigido en el sentido positivo del eje vertical.
Demostrar que existe una fuerza contenida en el plano inclinado dirigida hacia arriba dada por $F = (B^2 l^2 v \cos^2 \theta) / R$.
4. Hallar el voltaje inducido sobre cierto conductor de tres metros de largo que se mueve dentro de un campo magnético uniforme $\vec{B} = \frac{1}{2} \hat{k}$ T con una velocidad $\vec{v} = 2,5 \hat{j} \text{ ms}^{-1}$. Hallar el voltaje en el caso de que el conductor yazca en la dirección del eje X.
Analizar la situación en caso de que yazca sobre el eje Y.
5. Un generador homopolar consta de un disco de radio a que gira con velocidad angular constante ω perpendicularmente a un campo estático y uniforme $\vec{B} = B \hat{k}$. en este disco, existen contactos deslizantes entre el eje central y un punto P den el borde del disco a los que se conectan

cables para aprovechar la diferencia de potencial generado en el disco para producir una corriente eléctrica. Determinar el voltaje inducido.

6. Obtener la fuerza electromotriz inducida sobre una espira conductora plana que rota alrededor del eje X con una velocidad angular ω y situada en el plano XY cuando $t=0$, debida a un campo magnético variable con el tiempo $\vec{B} = B(t)\hat{k}$, en los siguientes casos:

(a) $\epsilon_{ind} = -\frac{d\phi}{dt}$ (b) $\epsilon_{ind} = -\int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{s} + \oint (\vec{v} \times \vec{B}) \cdot d\vec{l}$