



FÍSICA

2º BACHILLERATO

Tema 4: Inducción Electromagnética

INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

1º. Una bobina con 120 espiras de 30 cm^2 de área está situada en un campo magnético uniforme de $4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. Calcula el flujo magnético que atraviesa la bobina si:

- su eje es paralelo a las líneas de inducción magnética. **Sol: $1.4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$**
- el eje forma un ángulo de 60° con las líneas de inducción. **Sol: $0.72 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$**

2º Un campo magnético uniforme de $0,4 \text{ T}$ atraviesa perpendicularmente una espira circular de 5 cm de radio y 15Ω de resistencia. Calcula la fem y la intensidad de corriente inducidas si la espira gira un cuarto de vuelta alrededor de su diámetro en $0,1 \text{ s}$. **Sol: 0.0314 V , 0.0021 A**

3º Calcula la fem inducida en una bobina con 200 espiras de 30 cm^2 cuyo eje es paralelo a un campo magnético uniforme que varía en el tiempo según la ley $B = (2t + 0,8) \cdot 10^{-3}$ (en unidades del SI). Sol.: $-1,2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$. **Sol: $1.2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$**

4º Una barra metálica de 25 cm se mueve con una velocidad de 6 m/s perpendicularmente a un campo magnético uniforme de $0,3 \text{ T}$. Calcula:

- la fuerza magnética que actúa sobre un electrón de la barra. **Sol: $2.88 \cdot 10^{-19} \text{ N}$**
- el campo eléctrico en el interior de la barra. **Sol: 1.8 V/m**
- la diferencia de potencial entre los extremos de la barra. **Sol: 0.45 V**

5º La bobina de un alternador consta de 25 espiras de 60 cm^2 y gira con una frecuencia de 50 Hz en un campo magnético uniforme de $0,4 \text{ T}$. Calcula:

- la fem inducida en función del tiempo; **Sol: $\varepsilon = 6\pi \text{ sen}(100\pi t) \text{ V}$**
- la fem máxima; **Sol: $18,8 \text{ V}$**
- la intensidad máxima de la corriente inducida si la bobina y el circuito exterior al que está conectada suman una resistencia de 75Ω . **Sol: $0,25 \text{ A}$**

6. Una espira circular se encuentra inmersa en un campo magnético uniforme de 2 T perpendicular al plano de la espira. El área crece a razón de $24 \text{ cm}^2/\text{s}$. Calcular:

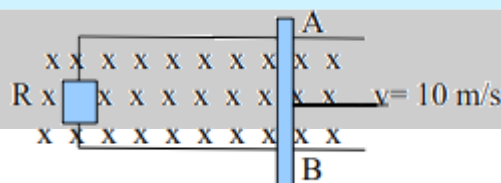
- La f.e.m. inducida. **Sol: $-4.8 \cdot 10^{-3} \text{ V}$**
- La corriente eléctrica inducida si la espira tiene una resistencia de $125 \text{ m}\Omega$. **Sol: $0,0384 \text{ A}$.**

7. El conductor AB, de 20 cm de longitud, se desplaza a 10 m/s (hacia la derecha) de velocidad en el seno de un campo magnético de $1,2 \text{ Wb/m}^2$.

- Hallar el valor de la f.e.m. **Sol: -2.4 V**
- Suponiendo que $R = 0,1 \Omega$, determinar el valor de la corriente inducida y su sentido. **Sol: 24 A**

horario.

c) ¿Qué fuerza actúa sobre el conductor AB y, por tanto, que fuerza hay que aplicar para moverlo a velocidad constante. **Sol: 5.76 N**



8. Una varilla conductora de 20 cm de longitud se desliza paralelamente a sí misma con una velocidad de 0,4 m/s sobre un conductor en forma de U y 8Ω de resistencia. El conjunto está situado en el seno de un campo magnético uniforme de 0,5 T perpendicular al circuito formado por los dos conductores. Determinar:

- El valor de la f.e.m. inducida. **Sol: -0.04 V**
- El valor y sentido de la corriente que recorre el circuito. **Sol: $5 \cdot 10^{-3}$ A antihorario**
- La energía disipada por la resistencia en 3 segundos. **Sol: $6 \cdot 10^{-4}$ J**
- El módulo, dirección y sentido de la fuerza que hay que aplicar para mantener la varilla en movimiento. **Sol: $5 \cdot 10^{-4}$ N**

(Esquema similar al anterior, pero con un campo perpendicular al papel y hacia fuera)