

INDUCCIÓN FCA 04 ANDALUCÍA

1. a) Enuncie la ley de la inducción electromagnética.
b) Describa cómo podría generarse una corriente eléctrica en una espira.

2. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
 - a) Si no existe flujo magnético a través de una superficie, ¿puede asegurarse que no existe campo magnético en esa región?
 - b) La fuerza electromotriz inducida en una espira, ¿es más grande cuanto mayor sea el flujo magnético que la atraviesa?

3. Un campo magnético, cuyo módulo viene dado por: $B = 2 \cos 100t$ (S.I.), forma un ángulo de 45° con el plano de una espira circular de radio $r = 12$ cm.
 - a) Calcule la fuerza electromotriz inducida en la espira en el instante $t = 2$ s.
 - b) ¿Podría conseguirse que fuera nula la fuerza electromotriz inducida girando la espira? Razone la respuesta.

4. Un imán recto que cae verticalmente con su cara norte hacia el suelo, pasa a través de una espira horizontal situada en su camino. Describa cualitativamente, con la ayuda de un esquema, el fenómeno físico que tiene lugar en la espira:
 - a) Mientras el imán esta cayendo hacia la espira.
 - b) Después de que el imán ha atravesado la espira y se aleja de ella.

INDUCCIÓN FCA 04 ANDALUCÍA

1. –

a) Ver teoría (Ley de Faraday).

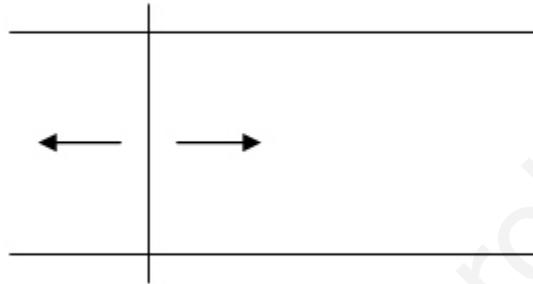
b) La corriente eléctrica es inducida en la espira por la variación del flujo magnético que la atraviesa, como

$$\Phi_m = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos \theta$$

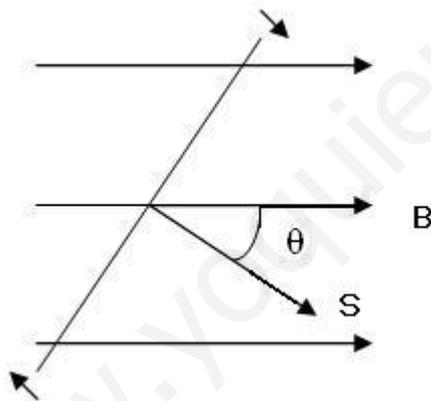
la variación de flujo se consigue de varias formas:

-Variando B (intensificándolo o debilitándolo)

-Variando S (fabricando una espira con un lado móvil)



-Variando θ (haciendo girar la espira)



2. –

a) No puede asegurarse, el flujo viene dado por la siguiente expresión

$\Phi_m = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos \theta$ por lo tanto el flujo puede ser nulo, existiendo un campo magnético, cuando $\theta = 90^\circ$ ya que $\cos 90^\circ = 0$.

b) No, la fuerza electromotriz inducida depende de la rapidez con que varía el flujo, no del valor de este

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$$

INDUCCIÓN FCA 04 ANDALUCÍA

3. –

a) $B = 2 \cdot \cos 100 \cdot t$ $\theta = 45^\circ$ $r = 0,12 m$ $S = \pi \cdot r^2 = 0,045 m^2$

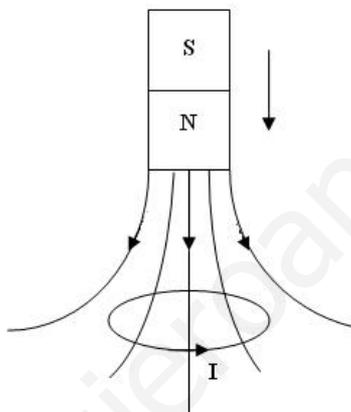
$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \theta = 2 \cdot \cos 100t \cdot 0,045 \cdot \cos 45^\circ = 0,067 \cdot \cos 100t$$

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = 6,7 \cdot \text{sen} 100t \quad \text{para } t = 2 s \quad \varepsilon = -5,85 V$$

b) Si, aunque el módulo del campo magnético B varíe con el tiempo, el flujo puede ser siempre cero si $\theta = 90^\circ$ ya que $\cos 90^\circ = 0$.

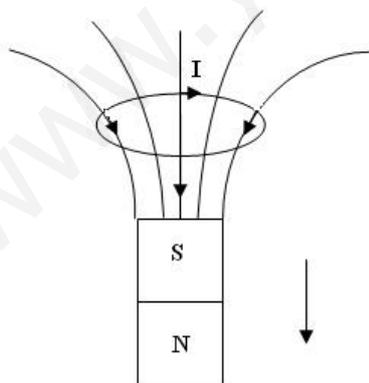
4. –

a)



Al caer, el flujo entrante (hacia abajo) aumenta. La f.e.m. inducida crea una intensidad que se opone al aumento antes mencionado, creando un flujo hacia arriba, por lo tanto la intensidad circula en sentido “antihorario”.

b)



Al alejarse, el flujo entrante (hacia abajo) disminuye. La intensidad inducida crea un flujo entrante que se opone a dicha variación, por lo tanto la intensidad circula en sentido “horario”.