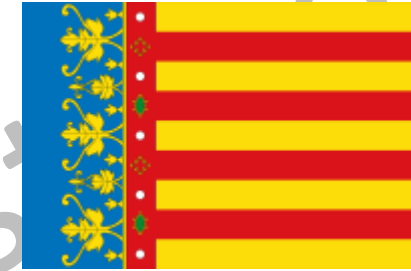


Selectividad Comunidad Valenciana



Física



Cuestión 4

Septiembre 2020



ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Revisa mi página web: www.angelcuesta.com
En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.

©Angel Cuesta Arza



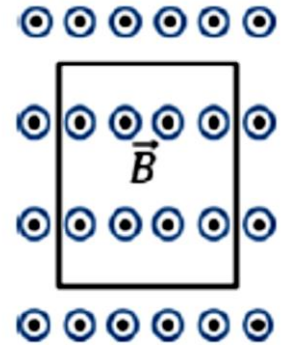
ÁNGEL CUESTA

Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

Interacción electromagnética

En la figura se muestra una espira rectangular de lados 10 cm y 12 cm en el seno de un campo magnético \vec{B} perpendicular al plano del papel y saliente. Se hace variar $|\vec{B}|$ desde 0 a 1 T en un intervalo de tiempo de 1,2 s. Calcula la variación de flujo magnético y la fuerza electromotriz media inducida en la espira. Indica y justifica el sentido de la corriente eléctrica inducida.



Solución:

Para poder explicar el ejercicio debemos tener en cuenta dos leyes de la física referidas a la inducción de una corriente eléctrica a partir de un campo magnético.

Ley de Faraday-Henry: La tensión inducida en un circuito cerrado es directamente proporcional a la rapidez con que cambia en el tiempo el flujo magnético que atraviesa una superficie cualquiera con el circuito como borde

Ley de Lenz: las tensiones o voltajes aplicadas a un conductor generan una fuerza electromotriz (fem) cuyo campo magnético se opone a toda variación de la corriente original que lo produjo.

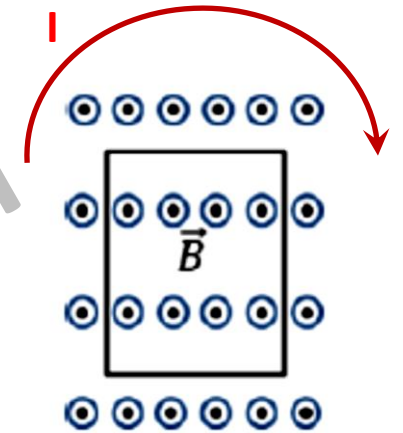
$$\varepsilon = - \frac{d\Phi}{dt}$$

Rapidez con que cambia el flujo magnético con el tiempo.

El signo negativo, nos indica la oposición de la fem al campo inducido.

Interacción electromagnética

En la figura se muestra una espira rectangular de lados 10 cm y 12 cm en el seno de un campo magnético \vec{B} perpendicular al plano del papel y saliente. Se hace variar $|\vec{B}|$ desde 0 a 1 T en un intervalo de tiempo de 1,2 s. Calcula la variación de flujo magnético y la fuerza electromotriz media inducida en la espira. Indica y justifica el sentido de la corriente eléctrica inducida.



Solución:

Los datos del ejercicio son:

$$B_1 = 0 \text{ T} \quad B_2 = 1 \text{ T} \quad S = 120 \text{ cm}^2 = 0'0120 \text{ m}^2 \quad \Delta t = 1'2 \text{ s}$$

Calculo el flujo inicial y el flujo final. $\Phi_1 = B_1 \cdot S \cdot \cos(\alpha) = 0 \cdot 0'012 \cdot \cos(0^\circ) = 0 \text{ Wb}$

$$\Phi_2 = B_2 \cdot S \cdot \cos(\alpha) = 1 \cdot 0'012 \cdot \cos(0^\circ) = 0'012 \text{ Wb}$$

La variación del flujo se calcula restando el final y el inicial: $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 0'012 - 0 = \boxed{0'012 \text{ Wb}}$

La fuerza electromotriz media se calcula con la ley de Faraday-Henry.

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \rightarrow \varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{0'012}{1'2} = \boxed{-0'01 \text{ V}}$$

El sentido de la corriente viene dado por la ley de Lenz. Puesto que el flujo saliente aumenta, la corriente generada debe producir un campo entrante. Ello implica que la corriente debe seguir el **sentido horario**.