

PAU Comunidad Valenciana



FÍSICA
Modelo 2025

Cuestión 3-opción B

Inducción electromagnética

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



ANGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE



Resumen
Inducción electromagnética



PAU Julio 2023
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2023
Comunidad Valenciana



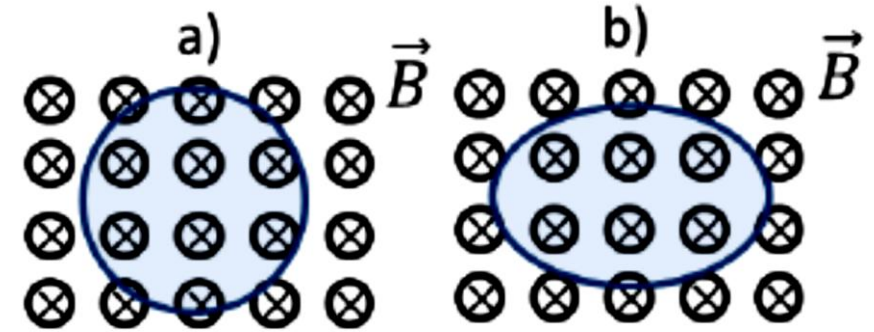
PAU Julio 2022
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2021
Comunidad Valenciana

Inducción electromagnética

Se tiene una espira circular en el interior de un campo magnético uniforme y constante como muestra la figura a). Si el área de la espira circular disminuye hasta hacerse la mitad ¿se induce corriente eléctrica en la espira? ¿en qué sentido? Si la forma de la espira pasa a ser ovalada, dejando invariante su área (figura b), ¿se induce corriente eléctrica? Escribe y explica la ley del electromagnetismo en la que te basas y responde razonadamente.



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: el sentido de la corriente eléctrica debe ser tal, que el campo magnético generado por ella se opone a la variación de flujo que la provocó.

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

Rapidez con que cambia el flujo magnético con el tiempo.

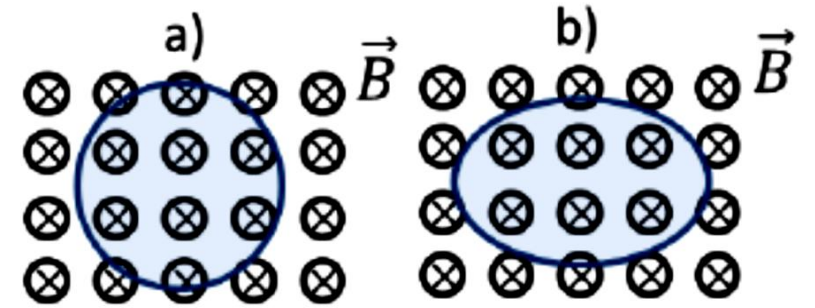
El signo negativo, nos indica la oposición de la fem al campo inducido.

Inducción electromagnética

En el caso a) nos dicen que el radio de la espira disminuye, eso provoca una disminución del flujo magnético entrante, ya que el flujo magnético es proporcional a la superficie que atraviesa el campo magnético.

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos(\alpha)$$

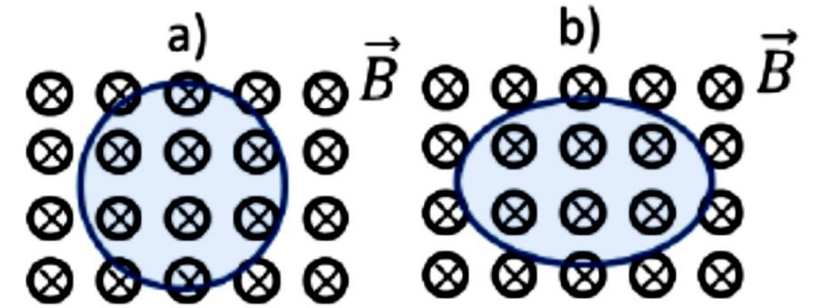
Puesto que el flujo entrante disminuye, según la ley de Faraday-Henry se induce una corriente eléctrica. Según la ley de Lenz, el sentido de la corriente inducida debe generar un campo magnético que se oponga a esa disminución de flujo entrante. Es decir, el flujo entrante debe aumentar y por ello, el campo magnético aumentará en el sentido entrante. Aplicando la regla de la mano derecha (con el pulgar hacia abajo), podemos deducir que el sentido de la corriente eléctrica debe ser **HORARIO**.



Interacción electromagnética

En el caso b) nos dicen que la espira cambia de forma, pero no de área, eso provoca que el flujo magnético **NO CAMBIE**, ya que el flujo magnético es proporcional a la superficie que atraviesa el campo magnético.

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos(\alpha)$$



Puesto que el flujo NO CAMBIA, según la ley de Faraday-Henry NO se induce una corriente eléctrica. Por ello no hace falta aplicar en este caso la ley de Lenz.

Si hubiera cambiado el campo magnético o el ángulo si habría habido variación de flujo y si se habría inducido una corriente eléctrica.