

UNIDAD 2: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

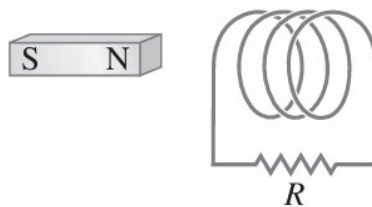
Ley de Faraday / Ley de Lenz / Fem de movimiento

1. La estimulación magnética transcranial (EMT) es una técnica no invasiva que se usa para estimular regiones del cerebro humano. Una pequeña bobina se coloca en el cuero cabelludo y una breve ráfaga de corriente en la bobina produce un campo magnético que cambia rápidamente dentro del cerebro. La fem inducida puede ser suficiente para estimular la actividad neuronal. Uno de estos dispositivos genera un campo magnético dentro del cerebro que se eleva de cero a 1,5 T en 120 ms. Determine la fem inducida dentro de un círculo de tejido con un radio de 1,6 mm y que sea perpendicular a la dirección del campo.

2. Una espira de alambre con un radio de 0,30 m se encuentra de manera que un campo magnético externo de magnitud 0,30 T es perpendicular a ella. El campo invierte su dirección y su magnitud cambia a 0,20 T en 1,5 s. Encuentre la magnitud de la fem promedio inducida en la espira durante este tiempo.

3. El flujo magnético a través de una bobina de alambre que contiene dos espiras cambia a una tasa constante de -58 Wb a +38 Wb en 0,42 s. ¿Cuál es la fem inducida en la bobina?

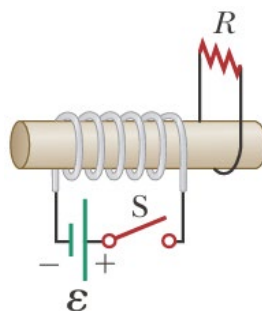
4. El polo norte del imán en la figura se insertará en la bobina. ¿En qué dirección fluye la corriente inducida a través del resistor R ?



5. La espira rectangular que se ilustra en la figura se empuja hacia el campo magnético que apunta hacia dentro. ¿En qué dirección va la corriente inducida?



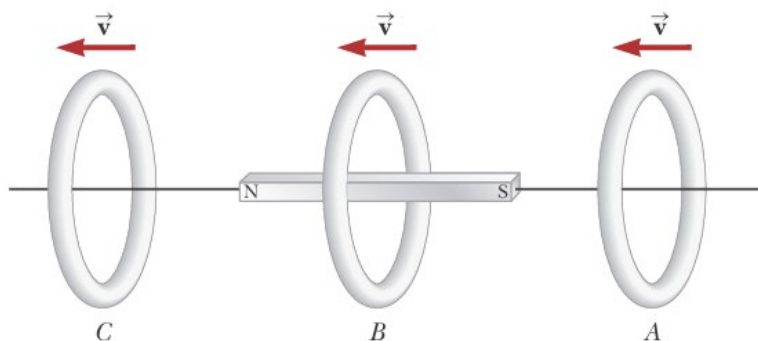
6. En la figura, ¿cuál es la dirección de la corriente inducida en la resistencia en el instante en que el interruptor está cerrado?



7. Un camión lleva una viga de acero de 15 m de longitud sobre una autopista. Un accidente hace que la viga caiga del camión y se deslice horizontalmente por el suelo a una velocidad de 25 m/s. La velocidad del centro de masa de la viga va hacia el norte mientras que la longitud de la viga mantiene una orientación este-oeste. La componente vertical del campo magnético de la Tierra en este lugar tiene una magnitud de 35 μT . ¿Cuál es la magnitud de la fem inducida entre los extremos de la viga?

8. Un alambre de 2 m de longitud se mantiene en dirección este-oeste y se desplaza horizontalmente hacia el norte con una velocidad de 15 m/s. La componente vertical del campo magnético de la Tierra en esta región es de $40 \mu\text{T}$ dirigida hacia abajo. Calcule la fem inducida entre los extremos del alambre y determine qué extremo es positivo.

9. Un imán de barra se mantiene inmóvil mientras una espira circular de alambre se mueve hacia él con velocidad constante en la posición A como en la figura. La espira pasa sobre el imán en la posición B y se aleja del imán en la posición C.



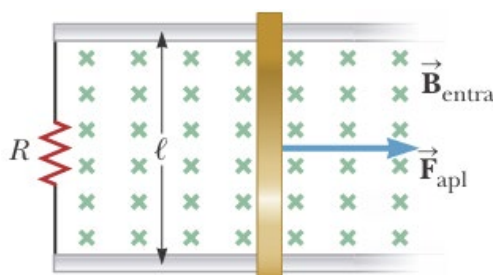
Encuentre la dirección de la corriente inducida en la espira usando la ley de Lenz.

(a) en la posición A y

(b) en la posición C.

(c) ¿Cuál es la corriente inducida en la espira en la posición B? Explique.

10. Considere la disposición que se muestra en la figura. Suponga $R = 6 \Omega$, $\ell = 1,20 \text{ m}$, y un campo magnético de $2,50 \text{ T}$ uniforme está dirigido hacia el interior de la página. ¿Con qué velocidad se debe mover la barra para producir una corriente de $0,50 \text{ A}$ en la resistencia?



Respuestas a los ejercicios

1	0,10 mV
2	94 mV
3	-460 V
7	13,1 mV
8	1,2 mV; el extremo oeste será positivo en relación con el extremo este
9	(c) no se induce corriente
10	1 m/s