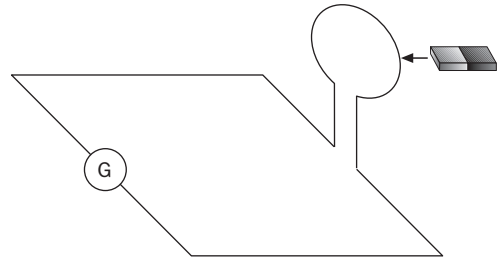


12 Inducción electromagnética. Síntesis electromagnética

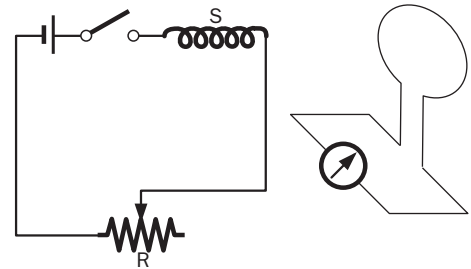
1. Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- En el circuito de la figura, si se mantiene fija la espira y se acerca a ella el imán, el galvanómetro detecta el paso de la corriente eléctrica.
- En el circuito de la figura, si se mantiene fija la espira y se aleja el imán, el galvanómetro no detecta el paso de la corriente eléctrica.



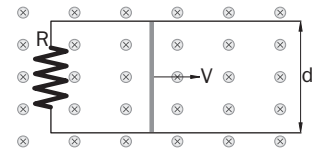
2. En el circuito de la figura, R es un reostato y S un solenoide. Razona en cuáles de los casos siguientes indicará paso de corriente el galvanómetro conectado a la espira circular.

- Se cierra el interruptor.
- Manteniendo cerrado el interruptor:
 - Se varía el valor de R .
 - Se aleja la espira del solenoide.
 - Se gira la espira alrededor de uno de sus diámetros.
- Se abre el interruptor.



3. Halla el flujo electromagnético a través de una espira circular de 10 cm de diámetro cuando se sitúa en un campo magnético uniforme de 0,5 T, de modo que el eje de la espira sea paralelo al campo.

4. Dos raíles paralelos que distan una distancia d están unidos mediante una resistencia eléctrica R y situados en un campo magnético uniforme B como se indica en la figura. Se desliza sobre los raíles un conductor con una velocidad v paralela a ellos. Determina de qué factores depende la fuerza electromotriz inducida en los extremos del conductor y halla la expresión de la intensidad de corriente inducida en el circuito.



5. El flujo electromagnético que atraviesa una espira disminuye uniformemente 0,6 Wb cada segundo. Calcula la fuerza electromotriz inducida en la espira.

6. Calcula la fuerza electromotriz máxima inducida en una bobina compuesta por 100 espiras de 200 cm² de superficie cada una, que gira con una frecuencia de 50 Hz en un campo magnético uniforme de 0,1 T.

7. Una espira de 100 cm² de superficie y 0,01 Ω de resistencia está situada en un plano perpendicular al campo magnético terrestre ($B_T = 45 \mu\text{T}$). Calcula la carga que fluirá a través de la espira cuando se la hace girar un ángulo de 90°.

8. Una bobina consta de 100 espiras cuadradas de 10 cm de lado y tiene una resistencia eléctrica de $0,8 \Omega$. Se sitúa en un campo magnético variable cuya inducción es: $B = 3 + t^2$ (T), de modo que su eje forme un ángulo de 45° con el campo. Halla:
- La expresión del flujo electromagnético.
 - La expresión de la fuerza electromotriz inducida en la bobina.
 - La expresión de la intensidad de corriente en la bobina.
 - La cantidad de carga que circula por la bobina en los dos primeros segundos.
9. Describe el papel que juegan en una central eléctrica la turbina y el alternador.
10. Elabora una relación de los principales tipos de centrales eléctricas indicando la energía primaria utilizada en cada una.
11. Describe el papel que juega la estación transformadora en una central eléctrica.
12. Un transformador consta de 400 espiras en el primario y de 900 espiras en el secundario. Calcula el valor máximo de la fuerza electromotriz sinusoidal que se puede aplicar al primario para obtener en el secundario una fuerza electromotriz sinusoidal cuyo valor máximo sea 3600 V.
13. ¿Por qué el experimento de Oersted tuvo tanto impacto en la sociedad científica de su época?
14. Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
- Maxwell mostró que la propagación de campos eléctricos y magnéticos en el espacio tiene las características propias de una onda.
 - La óptica es una parte de la teoría electromagnética.
 - Los experimentos de Hertz permitieron a Maxwell formular sus ecuaciones.
15. La tercera ecuación de Maxwell es: $\int_L \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d}{dt} \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S}$
- Demuestra que esta ecuación se corresponde con la ley de Faraday-Henry.
16. Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
- El experimento de Oersted puso de manifiesto que una brújula se orienta siempre perpendicularmente a una corriente rectilínea.
 - Las radiaciones eléctricas más penetrantes son las que tienen mayor longitud de onda.
 - Todas las radiaciones electromagnéticas tienen la misma amplitud en el vacío.
 - Una emisora de frecuencia modulada de 100 MHz difunde fotones de $0,414 \mu\text{eV}$.
 - En una onda electromagnética el campo eléctrico y el campo magnético están en fase.