

Ejemplo de campos eléctricos no conservativos

Campos no conservativos: Ejemplo

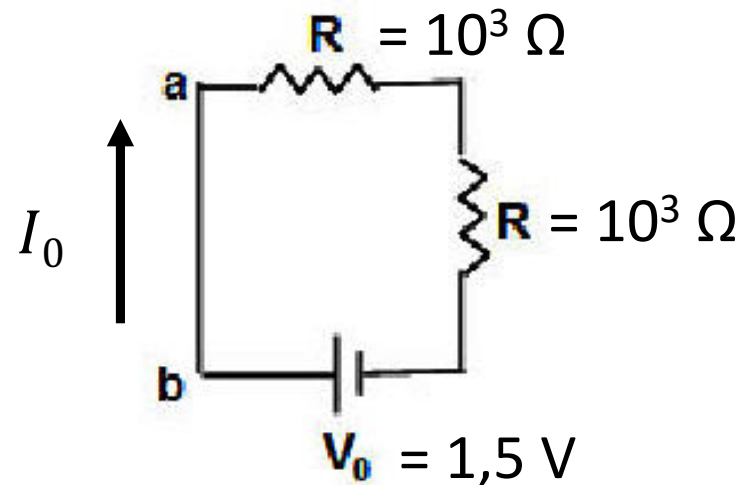
- Imaginemos un circuito cuadrado como el de la figura donde cada lado mide 0,5 m

- Encontramos la corriente I_0 .

$$I_0 = \frac{1.5 \text{ V}}{2 \cdot 10^3 \Omega} = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

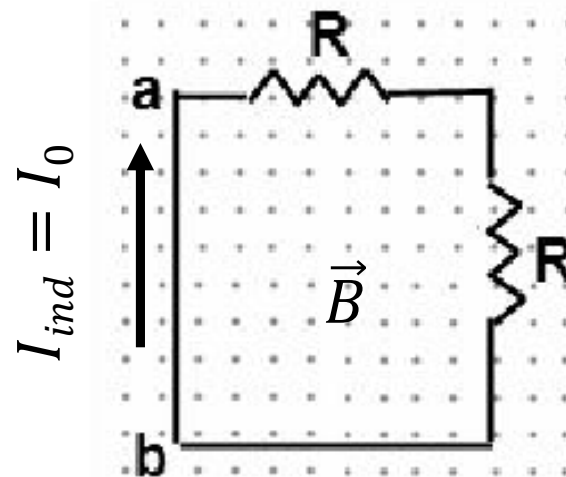
- Cuanto vale la diferencia de potencial entre los puntos a y b?

- Depende $\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{l}$ del camino elegido a lo largo del circuito?



Campos no conservativos: Ejemplo

- Ahora consideremos el mismo circuito, pero sin la batería.
- Un campo magnético uniforme \vec{B}_0 apunta hacia afuera de la pantalla.
- A qué tasa tiene que variar \vec{B} (magnitud y dirección) para producir, por inducción ahora, la misma corriente I_0 ?



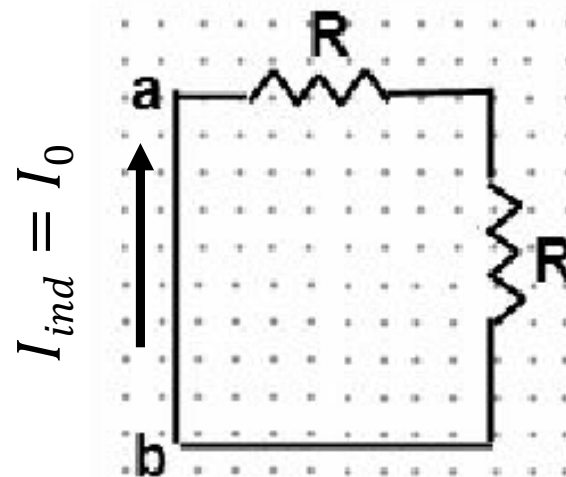
Campos no conservativos: Ejemplo

- Por la Ley de Lenz, para que la corriente inducida circule en sentido horario, $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ debe apuntar hacia afuera de la pantalla.
- Es decir, el campo debe crecer.
- El valor será

$$\frac{\partial}{\partial t} [\iint \vec{B} \cdot d\vec{a}] = \frac{\partial B}{\partial t} A = \frac{\partial B}{\partial t} 0,25 \text{ m}^2$$

$$\frac{\partial B}{\partial t} 0,25 \text{ m}^2 = 1,5 \text{ V}$$

$$\frac{\partial B}{\partial t} = 6 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$



$$\odot \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

Campos no conservativos: Ejemplo

- En esta nueva situación la diferencia de potencial entre a y b depende del camino elegido?

- **Camino 1:** $\int_a^b \vec{E}_{ind} \cdot d\vec{l} = 0$

- **Camino 2:** $\int_a^b \vec{E}_{ind} \cdot d\vec{l} = I_{ind}(2R) = 1,5 V !$

- Sí depende !!

- Conclusión: Un campo inducido no es conservativo

