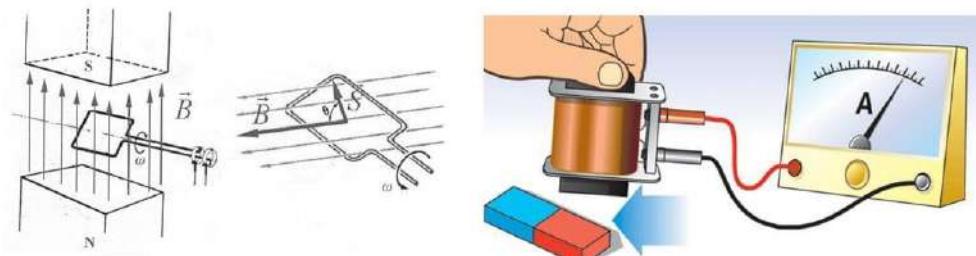


Solución al problema de "Fuerza electromotriz de una bobina"

Enunciado:

La fuerza electromotriz E (en *voltios*) inducida por una bobina que gira entre los polos de un electroimán viene dada por $E = nBA\omega\sin(\omega t)$, donde n es el número de espiras de la bobina, B es la intensidad del campo magnético (en *teslas*), A es el área de la bobina (en m^2), ω es la velocidad angular (en *rad / seg*) con que gira la bobina y t es el tiempo en segundos. Calcula la *f.e.m.* producida por una bobina de 8 espiras y 20 cm^2 de superficie, que gira a $15\pi \text{ rad / seg}$ en un campo magnético de 10 *teslas*.

- a) Al cabo de 2 seg.
- b) Al cabo de 0'6 seg.
- c) Al cabo de $\frac{2}{\pi}$ seg.



Solución:

Los datos comunes a los tres apartados son los siguientes:

$$n = 8 \text{ (espiras)}$$

$$A = 20 \text{ cm}^2 = 0'002 \text{ m}^2$$

$$\omega = 15\pi \text{ rad / seg}$$

$$B = 10 \text{ teslas}$$



- a) $t = 2 \text{ seg.}$

$$E = n \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t) = 8 \cdot 10 \cdot 0'002 \cdot 15\pi \cdot \sin(15\pi \cdot 2) = 2'4\pi \cdot \sin(30\pi) = 0 \text{ (voltios)}$$

- b) $t = 0'6 \text{ seg.}$

$$E = n \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t) = 8 \cdot 10 \cdot 0.002 \cdot 15\pi \cdot \sin(15\pi \cdot 0.6) = 2.4\pi \cdot \sin(9\pi) = 0 \text{ (voltios)}$$

c) $t = \frac{2}{\pi} \text{ seg.}$

$$E = n \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t) = 8 \cdot 10 \cdot 0.002 \cdot 15\pi \cdot \sin\left(15\pi \cdot \frac{2}{\pi}\right) = 2.4\pi \cdot \sin(30) \approx -7.4496$$

(voltios)



José Antonio Cobalea