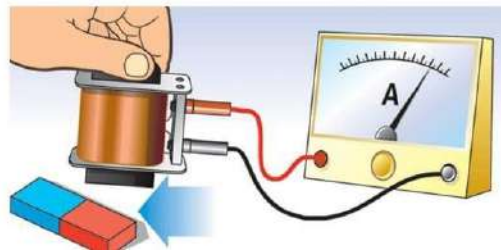
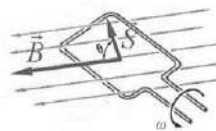
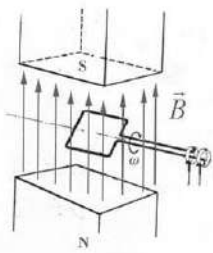


Solución al problema de "Fuerza electromotriz de una bobina"

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

$$E = n \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t) = 8 \cdot 10 \cdot 0'002 \cdot 15 \pi \cdot \sin\left(15 \pi \cdot \frac{2}{\pi}\right) = 2'4 \pi \cdot \sin(30) \approx -7'4496 \text{ (voltios)}$$



José Antonio Cobalea