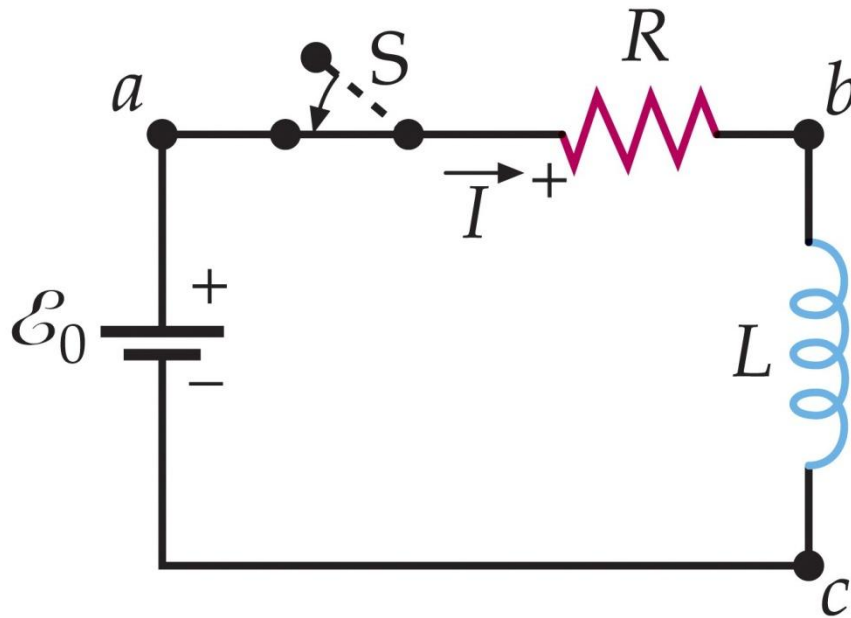


Energía del campo magnético

Energía magnética en una bobina



$$\mathcal{E}_0 - IR - L \frac{dI}{dt} = 0$$

Multiplicando por la intensidad I , se obtiene el balance de energía por unidad de tiempo (potencia)

$$\mathcal{E}_0 I - RI^2 - LI \frac{dI}{dt} = 0$$

La potencia absorbida por la bobina es la energía requerida para crear el campo magnético

$$\frac{dU_m}{dt} = LI \frac{dI}{dt} \Rightarrow dU_m = LI dI$$

Integrando se obtiene la energía magnética en la bobina

$$U_m = \frac{1}{2} LI^2$$

Densidad de energía magnética

Supongamos un solenoide de autoinducción L por el que circula una intensidad I . Su energía magnética será

$$U_m = \frac{1}{2} LI^2$$

Teniendo en cuenta que el valor del campo magnético B en su interior es

$$B = \mu_o nI$$

Y que el valor del coeficiente de autoinducción es

$$L = \mu_o n^2 A\ell$$

$$U_m = \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu_o} A\ell \quad ; \quad \text{Volumen} = A\ell$$

Por lo tanto la energía por unidad de volumen almacenada en el campo magnético es

$$u_m = \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu_o}$$