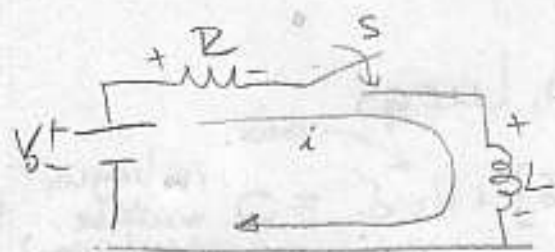


Paula PS Examen



a) Por Kirchhoff (ley de voltaje)

$$V = Ri + V_L ; \text{ pero } V_L = L \cdot \frac{di}{dt}$$

$$V_0 = Ri + L \cdot \frac{di}{dt}$$

Ecu. diferencial para i

$$\frac{di}{dt} + \frac{R}{L} i = \frac{V_0}{L}$$

Corriente transiente $\rightarrow$ sol. homogénea

$$\frac{di}{dt} + \frac{R}{L} i = 0$$

b) $\frac{di}{dt} + \frac{R}{L} i = \frac{V_0}{L}$

Sol homogénea
 $i_h(t) = A \cdot e^{-\frac{R}{L}t}$

Sol particular (cte)
 $i_p(t) = \frac{V_0}{R}$

$$i(t) = i_h(t) + i_p(t) = A \cdot e^{-\frac{R}{L}t} + \frac{V_0}{R}$$

$$i(t=0) = 0 \Rightarrow A = -\frac{V_0}{R} \Rightarrow i(t) = \frac{V_0}{R} (1 - e^{-\frac{R}{L}t})$$

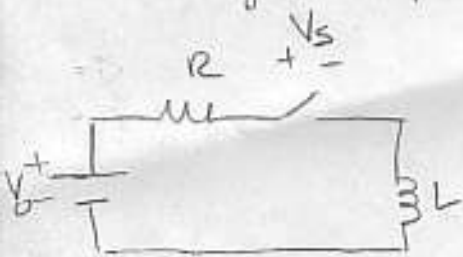
Corriente transiente $\rightarrow$ sol. homogénea $\Rightarrow i_t(t) = \frac{V_0}{R} \cdot e^{-\frac{R}{L}t}$

c) Trabajo realizado por la fuente = Energía entregada por la fuente.

$$P = i_t^2 \cdot R = \frac{V_0^2}{R^2} \cdot e^{-\frac{2R}{L}t} \cdot R ; E = \int_0^{\infty} P dt = \int_0^{\infty} \frac{V_0^2}{R} \cdot e^{-\frac{2R}{L}t} dt$$

$$E = \frac{V_0^2}{R^2} \left(-\frac{L}{2R} \right) \cdot e^{-\frac{2R}{L}t} \Big|_0^{\infty} \Rightarrow E = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_0^2}{R^2} \cdot L = \frac{1}{2} \cdot L \cdot i_p^2$$

d) en régimen permanente, $V_L = L \frac{di}{dt} = 0$



$$V_0 = Ri + V_s + L \frac{di}{dt}$$

(circuito abierto)

$$\Rightarrow V_s = V_0$$