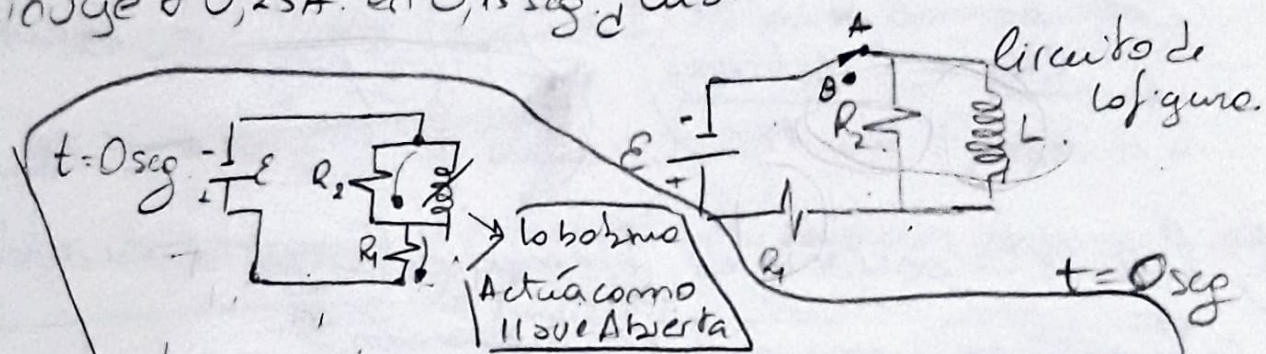P7. la bobina tiene resistencia despreciable, $R_1 = 5\Omega$. $R_2 = 1\Omega$. y la batería entrega una diferencia de potencial de 6V. Cuando el interruptor se abre, después de haber estado cerrado por un largo tiempo, la corriente. en la bobina disminuye a 0,25A. en 0,15 seg ¿Cuál esla inductancia de la bobina?

$R_1 = 5\Omega$
$R_2 = 1\Omega$
$\mathcal{E} = 6V$.
$t = 0,15 seg$

Circuito de la figura.

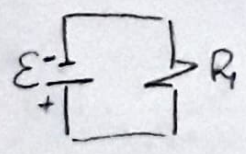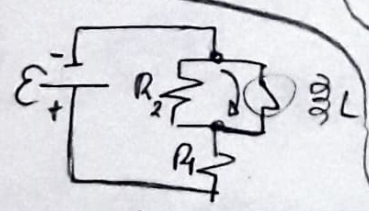$t = 0 seg$

$t = 0 seg$, la bobina Actúa como llave Abierta

$I(t=0) = \dfrac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2} = \dfrac{6V}{5\Omega + 1\Omega} = 1A.$

$V_{R_1} = 1A \cdot 5\Omega = 5V.$

$\therefore V_{R_2} = 1V \quad t = 0 seg.$

$T = 0 seg$

$t \to \infty$ la bobina Actúa como llave cerrada

$T \to \infty$.
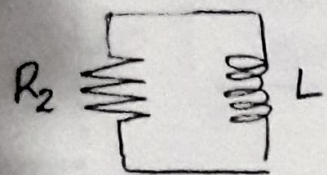
$I = \dfrac{6V}{5\Omega} = \dfrac{6A}{5} \approx 1,2A.$

Amperes con llave en •A

Obtuvimos to que es la corriente en la que se encuentra cuando abrimos la llave.

.. Cambiamos la llave de A a B y nos queda que:

Com $I_0 = 1,2A$.

Queremos hallar la Inductancia L.

$$I(t) = I_0 e^{-t \frac{R_2}{L}}. \qquad I_0 = \frac{\varepsilon}{R_1}.$$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{I(t) R_1}{\varepsilon} = e^{-t \frac{R_2}{L}} \\[2mm] -\ln\left(\dfrac{I(t) R_1}{\varepsilon}\right) = t \dfrac{R_2}{L}. \end{array}\right\} \qquad L = \frac{t\, R_2}{\ln\left(\dfrac{\varepsilon}{I(t) R_1}\right)}$$

$$L = \frac{0,15 seg \cdot 1\Omega}{\ln\left(\dfrac{6V}{5\Omega \cdot 0,2A}\right)} = \frac{0,15\ Hy.}{\ln\left(\dfrac{24}{5}\right)}$$

$$L = \frac{3}{20 \ln\left(\dfrac{24}{5}\right)} Hy = 0,095625703\ Hy.$$

$$\boxed{L \approx 0,1\ Hy.}$$