

Exercice 2 : circuit avec des interrupteurs

* Premier circuit

- De façon évidente : $\begin{cases} i_2 = 0 \text{ (int. ouvert)} \\ u_1 = u_3 = 0 \text{ (int fermé } \Leftrightarrow \text{ fil idéal)} \end{cases}$

- Loi des nœuds : $i_1 = i_2 + i_3 \Rightarrow i_3 = i_1$

- Pont diviseur de tension (possible car $i_1 = i_3$!!):

$$\begin{cases} u'_1 = E \times \frac{R_1}{R_1 + R_3} \\ u'_3 = E \times \frac{R_3}{R_1 + R_3} \end{cases}$$

- Loi d'Ohm : $i_1 = \frac{u'_1}{R_1} = \frac{E}{R_1 + R_3}$

$$u'_2 = R_2 i_2 = 0$$

- Loi des mailles : $u_2 + u'_2 = u_3 + u'_3$

$$\Rightarrow u_2 = u'_3 = E \times \frac{R_3}{R_1 + R_3}$$

* Deuxième circuit

- De façon évidente : $i_0 = i_2 = 0$ (int. ouvert)

- Loi des nœuds : $i_0 + i_1 = I_0 \Rightarrow i_1 = I_0$

$$i_1 = i_2 + i_3 \Rightarrow i_3 = i_1 = I_0$$

- Loi d'Ohm : $u_3 = R_3 I_0$

- Loi des mailles : $u_2 + R_2 i_2 = u_3 + 0 \Rightarrow u_2 = u_3 = R_3 I_0$

$$u_2 + R_2 i_2 + R_1 i_1 = u_0$$

$$\Rightarrow u_0 = R_3 I_0 + R_1 I_0$$

$$u_0 = (R_1 + R_3) I_0$$