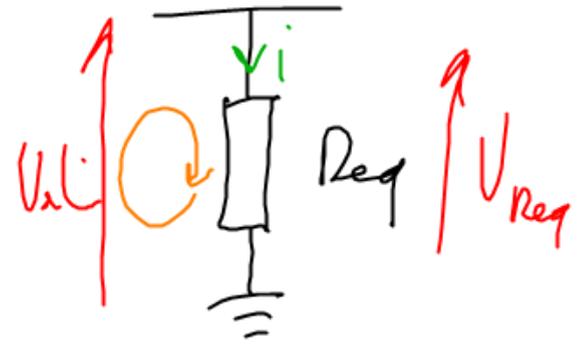
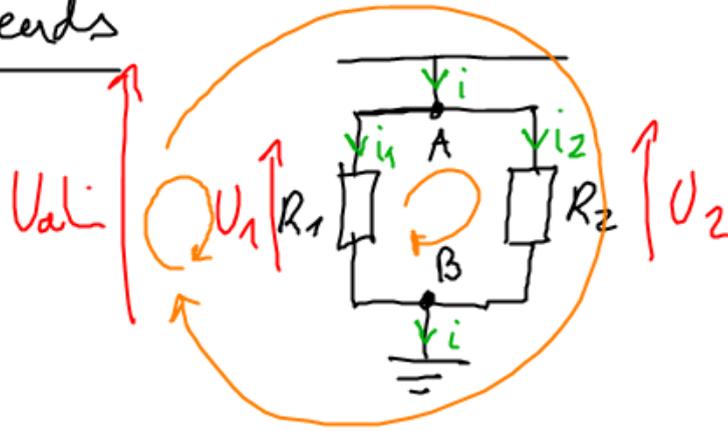


Ex loi des nœuds

$$R_1 = 470 \Omega$$

$$R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$U_{\text{alim}} = 12 \text{ V}$$



Placer $i, i_1, i_2, U_{\text{alim}}, U_1, U_2$

Calculer R_{eq} puis i (par la loi d'ohm)

$$R_{\text{eq}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{470 \cdot 1500}{470 + 1500} \approx 358 \Omega$$

$$U_{\text{Req}} = R_{\text{eq}} \cdot i$$

$$i = \frac{U_{\text{Req}}}{R_{\text{eq}}}$$

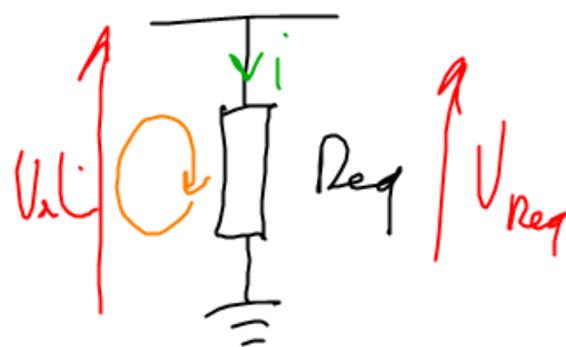
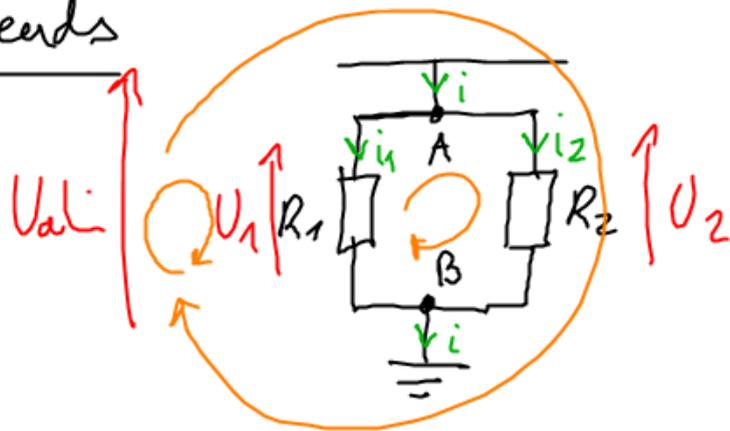
$$i = \frac{12}{358} \approx 0,0335 \text{ A} \approx 33,5 \text{ mA}$$

Ex loi des nœuds

$$R_1 = 470 \Omega$$

$$R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$U_{\text{alin}} = 12 \text{ V}$$



217

A l'aide de la maille $U_{\text{alin}} - U_1$ et de la loi d'Ohm calculer i_1 puis i_2

$$U_{\text{alin}} = U_1$$

$$U_1 = R_1 \cdot i_1$$

$$i_1 = \frac{U_1}{R_1}$$

$$\boxed{i_1 = \frac{12}{470} \approx 0,0255 \text{ A} \approx 25,5 \text{ mA}}$$

$$U_{\text{alin}} = U_2$$

$$U_2 = R_2 \cdot i_2$$

$$i_2 = \frac{U_2}{R_2}$$

$$\boxed{i_2 = \frac{12}{1500} = 0,008 \text{ A} = 8 \text{ mA}}$$

Vérifier la loi des nœuds en B: $i = i_1 + i_2$

$$\boxed{i = 25,5 + 8 = 33,5 \text{ mA}}$$

Conclure si $R_1 < R_2$
alors $i_1 > i_2$

1. Calcul de U_2

Le calcul doit se faire en littéral.

1) Calculer la relation I en fonction de R_1 , R_2 et U .

$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

$$U = R_{eq} \cdot i \quad i = \frac{U}{R_{eq}}$$

2) Calculer la relation U_2 en fonction de R_2 et I .

$$U_2 = R_2 \cdot i$$

$$i = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

Substituer

3) En remplaçant I , calculer la relation U_2 en fonction de R_1 , R_2 et U .

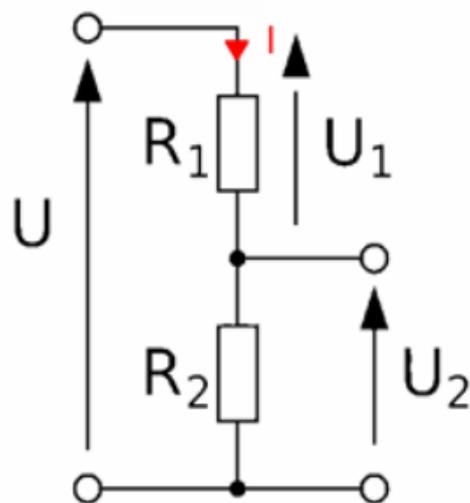
$$U_2 = R_2 \cdot \frac{U}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U$$

La relation ainsi trouvée est la relation du **pont diviseur de tension**.

4) Calculer la valeur de U_2 si $U = 5V$, $R_1 = 18 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 12 \text{ k}\Omega$.

$$U_2 = \frac{12}{12 + 18} \cdot 5 = 0,4 \cdot 5 = 2V$$



Si $R_1 = R_2$

$$U_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_1} \cdot U$$

$$U_2 = \frac{1 \cdot R_1}{2 \cdot R_1} \cdot U$$

$$U_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{R_1}{R_1} \cdot U$$

$$U_2 = \frac{1}{2} \cdot U$$

2. Calcul de U_1

5) En procédant de la même façon, calculer la relation U_1 en fonction de R_1 , R_2 et U .

$$U_1 = R_1 \cdot i \quad U_1 = R_1 \cdot \frac{U}{R_1 + R_2}$$

6) Calculer la valeur de U_1 avec les mêmes valeurs que la question 4 précédente.

$$U_1 = \frac{18}{12+18} \cdot 5 = 0,6 \cdot 5 = 3V$$

3. Loi des mailles

7) Donner la loi des mailles du circuit.

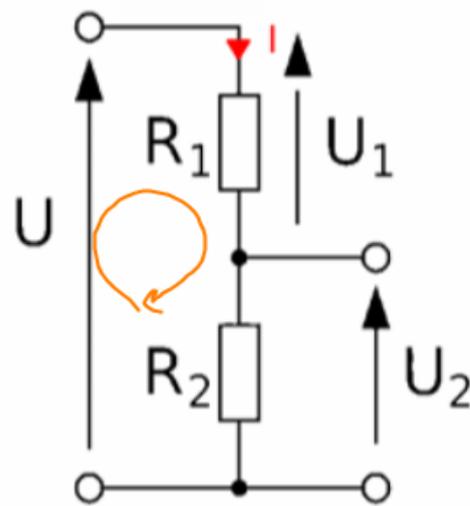
$$U - U_1 - U_2 = 0 \quad U = U_1 + U_2$$

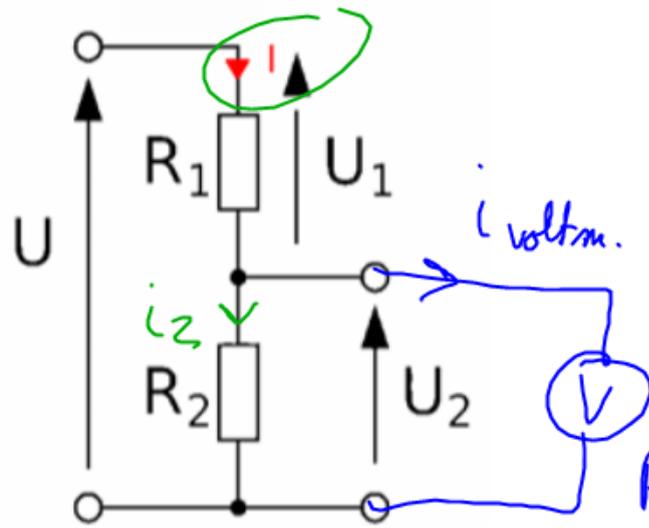
8) Vérifier la loi avec les valeurs U_1 et U_2 calculées précédemment.

$$U = 2 + 3 = 5V$$

La loi des mailles est vérifiée

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot U$$





pas de perturbation
 Si $i_{\text{voltm}} \ll i_2$

$$R_{\text{voltm}} \approx 11 \text{ M}\Omega$$

entrée
 μC

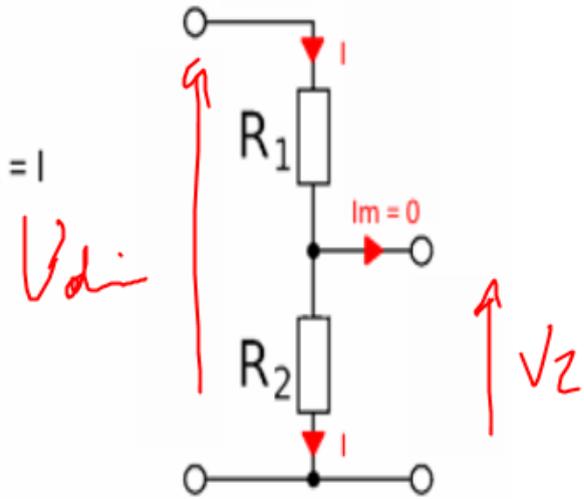
$$R_{\text{entrée}} \mu\text{C} > 1 \text{ M}\Omega$$

Attention : la relation du pont diviseur de tension est valable uniquement si $I_1 = I_2 = I$

$$\text{c\`a d} \quad I_m \ll I$$

Relation du pont diviseur de tension :

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{\text{alim}}$$



$$1,2345 = \underbrace{1,2345}_{\uparrow} \cdot 10^4 \simeq 1,23 \cdot 10^4$$
$$= 1,2345 \cdot 10000$$

$$0,0012345 = 1,2345 \cdot 10^{-3} \simeq 1,23 \cdot 10^{-3}$$