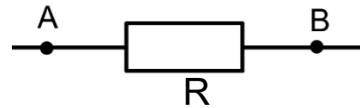


Représentation d'un conducteur ohmique

Schématisation d'un conducteur ohmique :

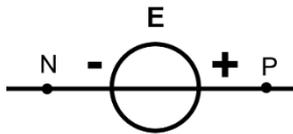


On note R la résistance du conducteur ohmique.
La résistance s'exprime en ohms (Ω).

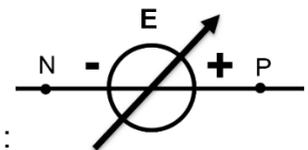
Les générateurs de tension continue

Un générateur de tension continue est un générateur qui fournit une tension constante entre ses bornes. Si la valeur de cette tension constante peut être choisie à l'aide d'un bouton sur le générateur, on dit dans ce cas-là que le générateur est un générateur de tension continue variable.

Schématisation d'un générateur de tension continue :



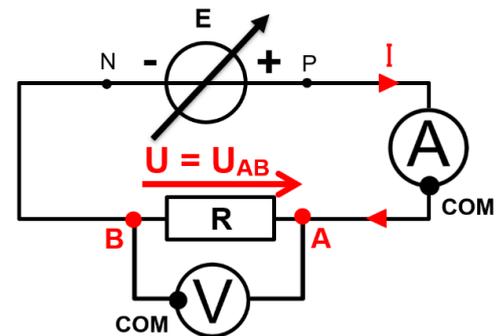
Schématisation d'un générateur de tension continue variable :



Caractéristique d'un conducteur ohmique

Le montage ci-contre permet de tracer la caractéristique du conducteur ohmique de résistance R.

La caractéristique du conducteur ohmique est la représentation graphique de la tension U_{AB} aux bornes du conducteur ohmique en fonction de l'intensité I qui le traverse.



La caractéristique du conducteur ohmique de résistance R est représentée ci-contre :

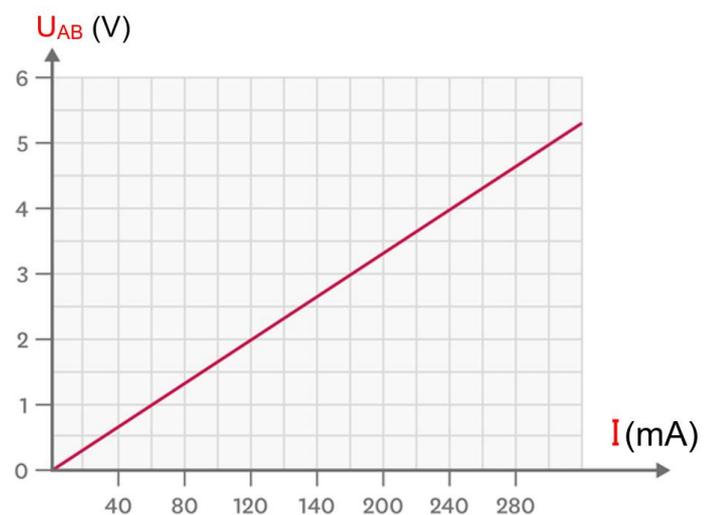
Cette caractéristique est une droite passant par l'origine donc la tension U_{AB} aux bornes du conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité I qui le traverse.

il existe alors une relation de la forme suivante :

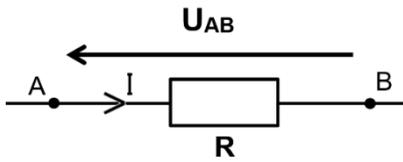
$$U_{AB} = Cte \times I$$

La valeur de cette constante Cte est égale à la résistance R du conducteur ohmique :

$$U_{AB} = R \times I$$



La loi d'Ohm



$$U_{AB} = R \times I$$

U_{AB} : tension aux bornes du conducteur ohmique (en V)

R : résistance du conducteur ohmique (en Ω)

I : intensité qui traverse le conducteur ohmique (en A)

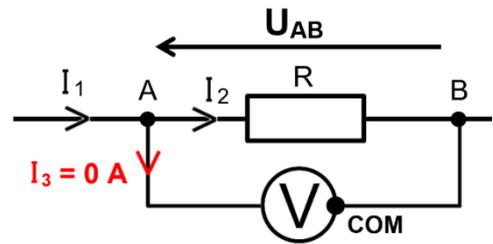
Attention : cette relation n'est utilisable que si la flèche de la tension est dans le sens opposé à celle qui indique le sens du courant.

Attention :

Les voltmètres et les ampèremètres ne perturbent pas le fonctionnement des circuits dans lesquels ils sont branchés.

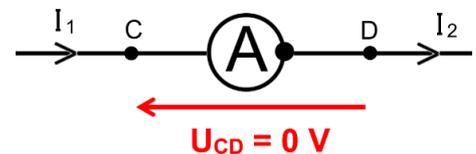
Cela signifie que l'intensité du courant qui traverse un voltmètre est nulle (le voltmètre se comporte comme un interrupteur ouvert).

Sur le schéma ci-contre cela signifie que le voltmètre mesure U_{AB} et que $I_1 = I_2$ car $I_3 = 0$.

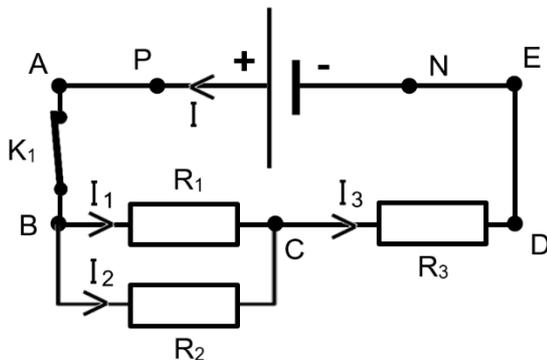


Cela signifie que la tension aux bornes d'un ampèremètre est nulle (un ampèremètre se comporte comme un fil).

Sur le schéma ci-contre cela signifie que l'ampèremètre mesure $I_1 = I_2$ et que $U_{CD} = 0$ car c'est la tension aux bornes de l'ampèremètre.



Exemple d'exercice résolu :



On donne : $R_1 = 100 \Omega$ et $R_3 = 47 \Omega$.

$I_1 = 10 \text{ mA}$ et $I_2 = 20 \text{ mA}$.

Questions : Calculer U_{PN} et R_2 .

Réponses :

On commence par exprimer la tension aux bornes du générateur en utilisant la loi d'additivité des tensions :

$$\begin{aligned}
 U_{PN} &= U_{EN} + U_{DE} + U_{CD} + U_{BC} + U_{AB} + U_{PA} \\
 &= 0 + 0 + U_{CD} + U_{BC} + 0 + 0 \\
 &= U_{CD} + U_{BC} \\
 &= R_3 \times I_3 + R_1 \times I_1 \\
 &= R_3 \times (I_1 + I_2) + R_1 \times I_1 \\
 &= 47 \times (10 \times 10^{-3} + 20 \times 10^{-3}) + 100 \times 10 \times 10^{-3} \\
 &= 2,4 \text{ V}
 \end{aligned}$$

$$U_{BC} = R_1 \times I_1 = R_2 \times I_2$$

En divisant chaque membre par I_2 :

$$R_2 = \frac{R_1 \times I_1}{I_2} = \frac{100 \times 0,010}{0,020} = 50 \Omega$$