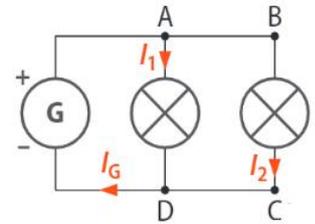


Exercices : Loi des nœuds - loi des mailles.

① On mesure les intensités $I_1 = 10,0 \text{ mA}$ et $I_2 = 2,0 \text{ mA}$ des courants dans les branches dérivées du circuit schématisé ci-contre.



a. Nommer le ou les nœuds du circuit

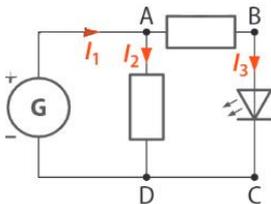
Un nœud correspond à un point du circuit où se rejoignent au moins trois fils.

Soit les points A, B, C et D.

b. Calculer l'intensité I_G du courant électrique dans la branche principale.

Loi des nœuds : au nœud D : I_1 et I_2 arrive et I_G part : $I_1 + I_2 = I_G$

Soit : $I_G = 10 + 20 = 30 \text{ mA}$



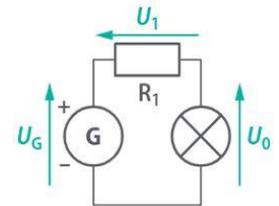
② On mesure les intensités $I_1 = 25,0 \text{ mA}$ et $I_3 = 10,0 \text{ mA}$ des courants dans les branches dérivées du circuit schématisé ci-contre.

Calculer l'intensité I_2 du courant électrique.

Loi des nœuds : au nœud A : I_1 arrive et I_2 et I_3 partent. $I_1 = I_2 + I_3 \Rightarrow I_2 = I_1 - I_3$.

$I_2 = 25 - 10 = 15 \text{ mA}$

③ On donne le circuit équivalent d'une lampe torche alimentée par une pile de tension $U_G = 4,5 \text{ V}$. La tension aux bornes de la résistance R_1 est $U_1 = 0,3 \text{ V}$. Calculer la tension U_0 aux bornes de la lampe.

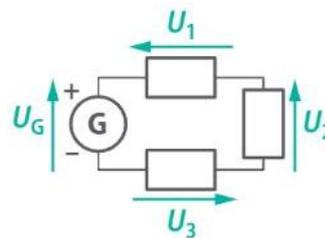


Loi des mailles : $U_0 + U_1 - U_G = 0$

$U_0 = -U_1 + U_G \Rightarrow U_0 = -0,3 + 4,5 = 4,2 \text{ V}$

④ On considère le circuit ci-contre.

On donne : $U_1 = 2,1 \text{ V}$, $U_2 = 3,4 \text{ V}$ et $U_3 = 5,5 \text{ V}$. Calculer la tension U_G aux bornes du générateur.

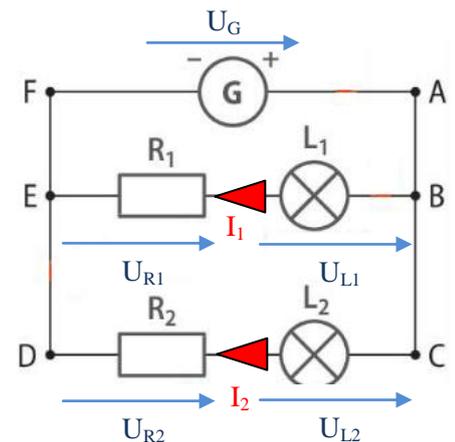


Loi des mailles : $U_3 + U_2 + U_1 - U_G = 0$

$U_G = U_3 + U_2 + U_1 \Rightarrow U_G = 2,1 + 3,4 + 5,5 = 11 \text{ V}$

⑤ Un générateur de tension $U_G = 12,0 \text{ V}$ alimente deux lampes L_1 et L_2 respectivement protégées par des résistances R_1 et R_2 . On mesure la tension $U_{R2} = 8,5 \text{ V}$ aux bornes de la résistance R_2 , l'intensité $I_1 = 350 \text{ mA}$ dans la branche contenant la lampe L_1 et l'intensité $I_2 = 0,20 \text{ A}$ dans la branche contenant L_2 .

- Compléter le schéma en indiquant le sens des courants I_1 et I_2 et en représentant les tensions aux bornes de chaque dipôle.
- Calculer l'intensité I_G du courant électrique délivré par le générateur
- Calculer la tension U_{L2} aux bornes de la lampe L_2 .



a. Le courant circule à l'extérieur du générateur du pôle + au pôle -.

Les flèches de tension sont dirigées dans le sens inverse du courant pour les récepteurs, dans le même sens pour le générateur.

b. $I_1 = 350 \text{ mA}$; $I_2 = 0,20 \text{ A} = 200 \text{ mA}$.

Loi des nœuds : au nœud E : I_1 et I_2 arrivent et I_G part. $I_1 + I_2 = I_G \Rightarrow I_G = 350 + 200 = 550 \text{ mA}$.

c. Dans la maille : FDCA : Loi des mailles : $U_{R2} + U_{L2} - U_G = 0$

$U_{L2} = U_G - U_{R2} \Rightarrow U_{L2} = 12 - 8,5 = 3,5 \text{ V}$