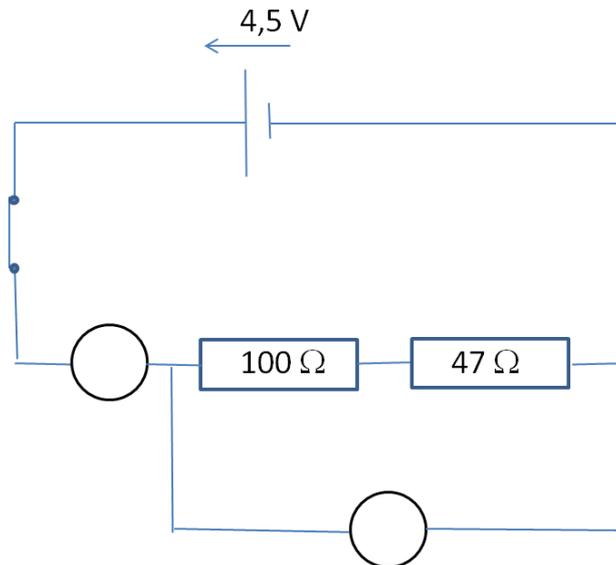


Exercice 1 :

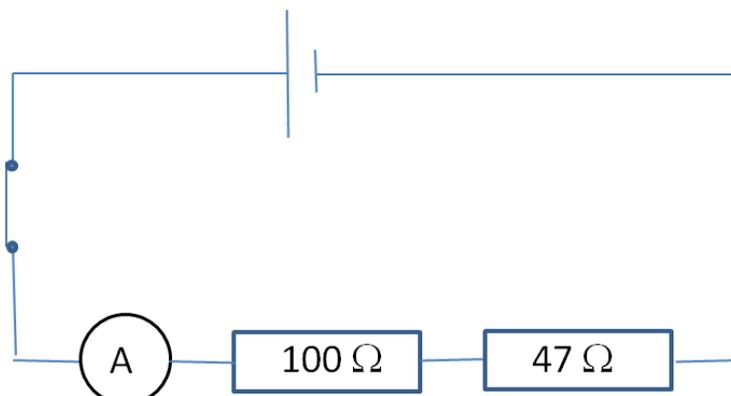
Une pile de 4,5 V débite dans une association en série de deux résistors comme indiqué sur le schéma du circuit. Deux multimètres ont été ajoutés, l'un fonctionnant en ampèremètre, l'autre en voltmètre. On néglige la résistance interne de la pile (de l'ordre de l'Ohm).



- Rétablir sur le schéma les symboles A et V de l'ampèremètre et du voltmètre qui ont été effacés
- Indiquer par A et COM(A) les bornes de l'ampèremètre et par V et COM(V) celles du voltmètre
- En construisant un raisonnement, déterminer les valeurs affichées par le voltmètre et l'ampèremètre

Exercice 2 :

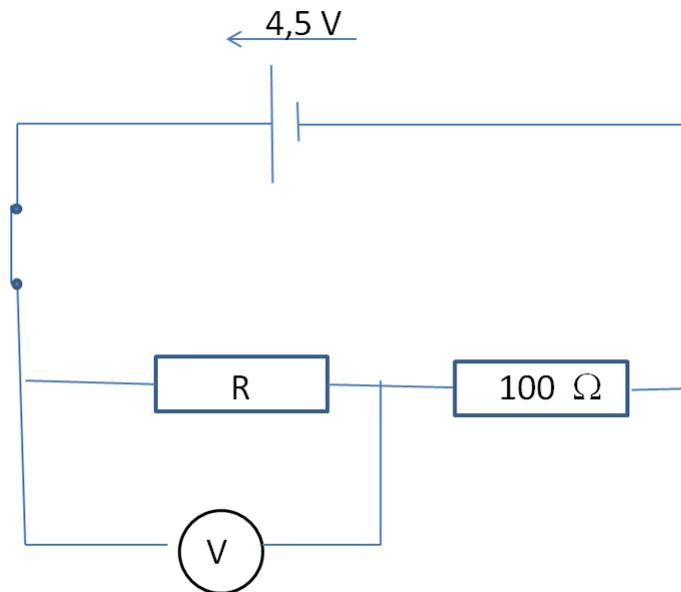
Pour le circuit suivant où un générateur de tension continue débite dans une association en série de deux résistors, un multimètre utilisé en mode ampèremètre affiche une valeur de 41 en l'ayant réglé sur le calibre 200 mA



- Quelle grandeur physique affiche l'ampèremètre et quelle est l'unité associée à la valeur de 41 affichée ?
- Calculer la tension aux bornes du résistor de $100\ \Omega$ et la tension aux bornes du résistor de $47\ \Omega$ en précisant le nom de la loi utilisée
- En déduire la force électromotrice de la pile (on néglige la résistance interne de la pile)

Exercice 3

Une pile de $4,5\ \text{V}$ débite dans une association en série de deux résistors comme indiqué sur le schéma du circuit. Le voltmètre affiche une valeur de $3,1$ en étant réglé sur le calibre $20\ \text{V}$.

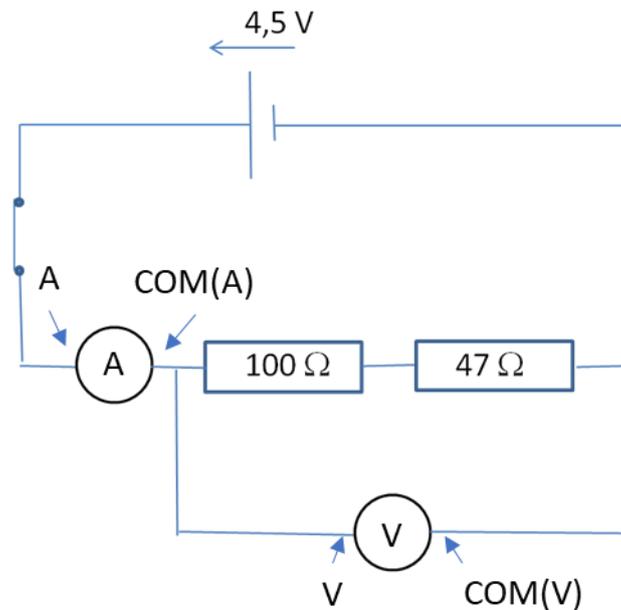


- Quelle est la tension aux bornes du résistor de résistance R ?
- En déduire la tension aux bornes du résistor de $100\ \Omega$ en précisant le nom de la loi utilisée
- En déduire l'intensité débitée par la pile en précisant le nom de la loi utilisée.

Correction

Exercice 1 :

- a)
- b)



- c) L'association des deux résistors est en série. Ils sont donc équivalents à un résistor unique dont la résistance est : $100 + 47 = 147 \Omega$.
Aux bornes de l'ampèremètre, la tension est négligeable devant celle de la pile donc le voltmètre indique la tension aux bornes de la pile, soit $U = 4,5 V$
La loi d'Ohm appliquée au résistor équivalent de 147Ω permet de déterminer l'intensité du courant le traversant, c'est-à-dire, l'intensité I lue sur l'ampèremètre. Elle s'écrit :

$$U = R I$$

Soit :

$$4,5 = 147 I$$

Donc :

$$I = \frac{4,5}{147} \approx 0,031 A = 31 mA$$

Exercice 2:

- a) L'ampèremètre affiche l'intensité délivrée par la pile. Le calibre étant en mA, l'intensité lue est également en mA. Pour obtenir la tension aux bornes du résistor de 100Ω , il faut d'abord déterminer l'intensité qui le traverse. Cette intensité est celle affichée par l'ampèremètre et vaut $I = 31 mA = 0,031 A$.

La tension (lue positivement) s'en déduit par la loi d'Ohm :

$$U_1 = R I = 100 \times 0,041 = 4,1 \text{ V}$$

Par un même raisonnement, la tension (lue positivement) aux bornes du résistor de 47Ω est :

$$U_2 = R' I = 47 \times 0,041 \approx 1,9 \text{ V}$$

La tension aux bornes de l'ampèremètre étant négligeable, la loi d'additivité des tensions permet d'obtenir la tension aux bornes du générateur, c'est-à-dire, en négligeant sa résistance interne, sa force électromotrice :

$$U = U_1 + U_2 = 4,1 + 1,9 = 6,0 \text{ V}$$

Exercice 3

- a) Le calibre étant en V, la valeur affichée par le voltmètre est également en V. La tension aux bornes du résistor de résistance R est donc 3,1 V.
- b) La loi d'additivité des tensions permet d'obtenir la tension aux bornes du résistor de 100Ω en écrivant que la tension de la pile est égale à la somme des tensions des deux résistors (lues positivement) soit, en notant U celle aux bornes du résistor de 100Ω :

$$4,5 = 3,1 + U$$

Donc :

$$U = 4,5 - 3,1 = 1,4 \text{ V}$$

- c) L'intensité I débitée par la pile est celle traversant le résistor de 100Ω . La loi d'Ohm permet de la déterminer en écrivant :

$$U = 100 I$$

soit

$$I = \frac{U}{100} = \frac{1,4}{100} = 0,014 \text{ A} = 14 \text{ mA}$$