

EXERCICE I

1.

Grandeur	Notation de la grandeur	Unité utilisée	Symbole de l'unité
Tension	U	volt	V
Intensité	I	ampère	A
Résistance	R	ohm	$\Omega$

2. La caractéristique d'un dipôle est la représentation graphique de l'évolution de la tension à ses bornes en fonction de l'intensité du courant qui le traverse.
3. Pour mesurer une résistance, on utilise un ohmmètre.
4. Pour mesurer une résistance, on commence par brancher deux fils de connexion sur les bornes de l'ohmmètre (borne  $V\Omega$  et borne COM). Ensuite, on relie les extrémités restantes de ces deux fils aux deux bornes de la résistance et on place le sélecteur sur le plus grand calibre de la partie ohmmètre du multimètre. Il s'agit ensuite d'affiner le résultat de la mesure en utilisant le calibre le plus précis.
5. Dans un circuit, une résistance diminue l'intensité du courant électrique.
6. Les résistances sont surtout utilisées :
  - pour protéger des composants fragiles dans les circuits électroniques puisqu'elles permettent de diminuer l'intensité du courant ;
  - pour produire de la chaleur (sèche-cheveux, radiateurs ...)

EXERCICE II

La valeur d'une résistance dont les trois premiers anneaux sont Bleu (valeur correspondante 6), Vert (valeur correspondante 5) et Jaune (valeur correspondante 4) sera de  $650000 \Omega$  soit  $650 \text{ k}\Omega$ .

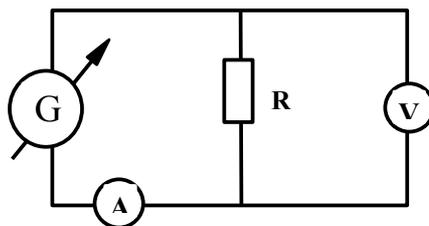
Si l'ohmmètre donne, sur le calibre  $2 \text{ M}\Omega$ , l'indication .21, c'est que la valeur de la résistance est de  $0,41 \text{ M}\Omega$  soit  $410\,000 \Omega$ . Les anneaux d'une telle résistance seront donc aux couleurs correspondant aux chiffres 4, 1 et 4 (le nombre de zéros). Ils seront donc Jaune, Marron et Jaune.

EXERCICE III

Il serait bien, arrivé(e) en troisième de savoir que, dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même en tout point (énoncé de la loi d'unicité des intensités dans un circuit série). La résistance diminue l'intensité du courant dans tout le circuit et pas seulement après elle. Donc, dans le circuit A, la lampe brille normalement puisqu'elle est seule avec la pile, alors que dans les circuits B et C, elles brillent faiblement (mais du même éclat !).

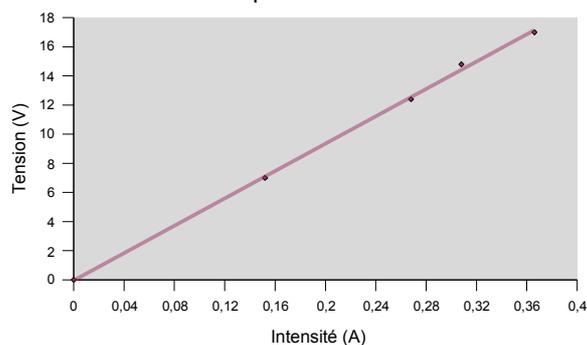
EXERCICE IV

1. Voir ci-contre.
2. Voir ci-contre.
3. Lorsqu'elle est traversée par un courant de  $200 \text{ mA}$ , la tension aux bornes de cette résistance est d'environ  $9,2 \text{ V}$ .



4. Si on applique une tension de  $9 \text{ V}$  aux bornes de cette résistance, elle sera parcourue par un courant d'intensité d'environ  $196 \text{ mA}$ .
5. L'énoncé de la loi d'Ohm est le suivant « La tension aux bornes d'une résistance est égale au produit de la valeur de la résistance par l'intensité du courant qui la traverse » (ceci étant vrai uniquement si les unités  $\text{V}$ ,  $\text{A}$  et  $\Omega$  sont utilisées pour les grandeurs  $U$ ,  $I$  et  $R$ ).
6. La formule de la loi d'Ohm est :  $U = R \times I$ . Il nous faut donc prendre les coordonnées ( $I$ ;  $U$ ) d'un point de la caractéristique pour déterminer la valeur de la résistance. En prenant, par exemple, le point ( $0,196$ ;  $9$ ), on obtient pour  $R$  la valeur  $R = U / I = 9 / 0,196 = 45,9 \Omega$  que l'on arrondit donc à  $46 \Omega$  puisqu'une résistance a toujours une valeur entière.

Caractéristique de la résistance



EXERCICE V

Pour résoudre ce problème, nous allons appeler  $R_1$  la résistance seule et  $R_2$  et  $R_3$  les deux autres, en se rappelant que  $R_1 = R_2 = R_3 = R$ . Appelons  $I_1$  le courant circulant à travers  $R_1$  et  $I_2$  celui qui traverse  $R_2$  et  $R_3$ . Puisque nous avons un circuit en dérivation,  $I = I_1 + I_2 = 30 \text{ mA} = 0,03 \text{ A}$  et  $U = U_{R1} = U_{R2R3} = 4 \text{ V}$ .

Or puisque  $U_{R1} = R_1 \cdot I_1 = R \cdot I_1$  et  $U_{R2R3} = U_{R2} + U_{R3} = R_2 \cdot I_2 + R_3 \cdot I_2 = R \cdot I_2 + R \cdot I_2 = 2 \cdot R \cdot I_2$ , nous pouvons écrire que  $R \cdot I_1 = 2 \cdot R \cdot I_2$  et donc que  $I_1 = 2 \cdot I_2$ . Donc  $I = 2 \cdot I_2 + I_2 = 3 \cdot I_2 = 0,03 \text{ A}$  et  $I_2 = 0,01 \text{ A}$ . Comme  $U_{R2R3} = 2 \cdot R \cdot I_2$ ,  $4 = 2 \cdot R \cdot 0,01$  et donc  $R = 4 / (2 \cdot 0,01) = 4 / 0,02 = 200 \Omega$ .