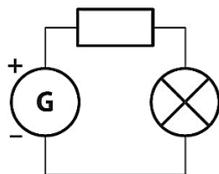


**Exercice 1**

On mesure l'intensité du courant  $I = 16,0 \text{ mA}$  dans le circuit schématisé ci-contre.



a. Reproduire et compléter le schéma avec l'appareil de mesure et les bornes de branchement.

b. Choisir le ou les calibres pouvant être utilisés et préciser quel ou quels calibres donnent la mesure la plus précise de l'intensité  $I$  dans la liste suivante :

2 mA • 20 mA • 200 mA

**Exercice 2****Calculer une intensité**

Le résistor d'un grille-pain de valeur  $R = 33 \Omega$  a une tension de 230 V entre ses bornes.

- Calculer l'intensité du courant qui le traverse.

**Calculer une tension**

Un fil de connexion de résistance  $R = 15 \text{ m}\Omega$  est parcouru par une intensité  $I$  égale à 20 mA.

- Calculer la tension  $U$  entre ses bornes.

**Exercice 4****Contrôle de résistance**

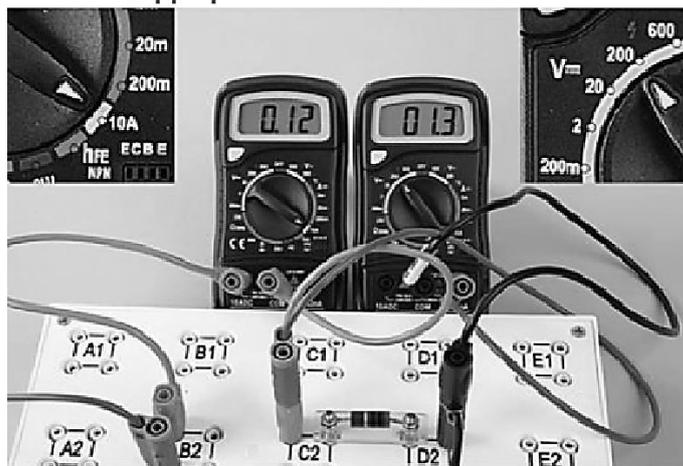
On souhaite vérifier la résistance du conducteur ohmique présenté ci-dessous :



Pour cela, on trace sa caractéristique tension-intensité.

$U \text{ (V)}$	0,00	2,00	4,00	6,00	8,00
$I \text{ (mA)}$	0,00	4,30	8,70	13,0	17,1

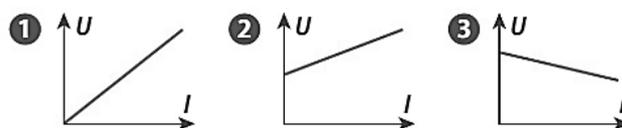
Déterminer la résistance du conducteur ohmique

**Exercice 3****Appliquer la loi d'Ohm**

1. Comment branche-t-on un voltmètre dans un circuit ?
2. Quel appareil mesure l'intensité du courant ?
3. Comment l'associer avec un dipôle dont on veut mesurer l'intensité du courant qui le traverse ?
4. Calculer la résistance de ce conducteur ohmique.

**Exercice 5****Caractéristiques de dipôles**

On donne ci-dessous les caractéristiques  $U = f(I)$  de trois dipôles différents : un générateur, une résistance et un moteur.



**Données** Équation de la droite modélisant la caractéristique :

- du moteur :  $U = 1,2 I + 6$
- du générateur :  $U = -3 I + 12$

a. Associer, en justifiant, chaque caractéristique au dipôle correspondant.

b. On branche en série le générateur et une résistance  $R = 27 \Omega$ .

Calculer les coordonnées du point de fonctionnement P de ce circuit.

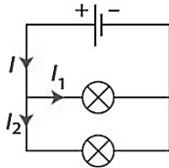
## Exercice 6

### Appliquer la loi des nœuds

Pour le circuit schématisé ci-dessous,  $I_1 = 100 \text{ mA}$  et  $I_2 = 150 \text{ mA}$ .

1. Reproduire le schéma en ajoutant l'ampèremètre permettant de mesurer l'intensité  $I$  du courant.

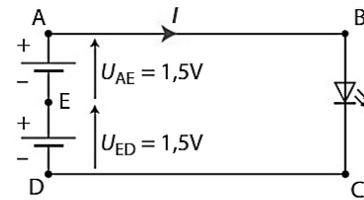
2. Calculer cette intensité.



## Exercice 7

### Appliquer la loi des mailles

Une lampe de vélo est alimentée par deux piles de 1,5 volt chacune. Elle est constituée d'une DEL. Le circuit peut être modélisé par le schéma suivant :



1. Appliquer la loi des mailles dans la maille ABCDEA.
2. Exprimer  $U_{BC}$  en fonction des autres tensions.
3. Calculer cette tension électrique.

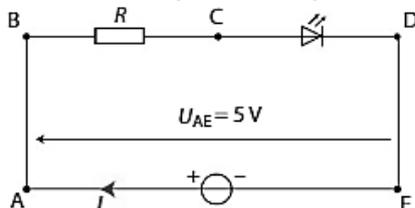
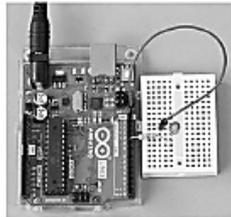
## Exercice 8

### Un choix de résistance adaptée

Un montage très simple pour apprendre à utiliser un microcontrôleur permet la mise en clignotement d'une DEL.

La DEL rouge utilisée fonctionne lorsque la tension entre ses bornes est 1,8 V et pour une intensité du courant qui la traverse comprise entre 10 mA et 30 mA.

Le microcontrôleur impose entre ses bornes une tension périodique valant soit 0 soit 5,0 V. Il est donc nécessaire de protéger la DEL à l'aide d'un conducteur ohmique. Le schéma du circuit réalisé peut être représenté ainsi :

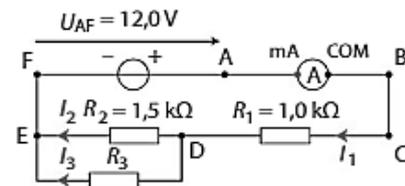


1. Exprimer puis calculer la tension  $U_{BC}$ .
2. On dispose de trois conducteurs ohmiques de résistances respectives : 0,22 k $\Omega$ , 2,2 k $\Omega$  et 2 M $\Omega$ . Lequel choisir pour protéger la DEL ?
3. Expliquer pourquoi la DEL clignote.

## Exercice 9

### Il n'y a que maille qui maille

Dans un capteur électrique, on alimente le dipôle résistif dont la résistance  $R_3$  dépend d'un paramètre extérieur, avec le montage ci-après.

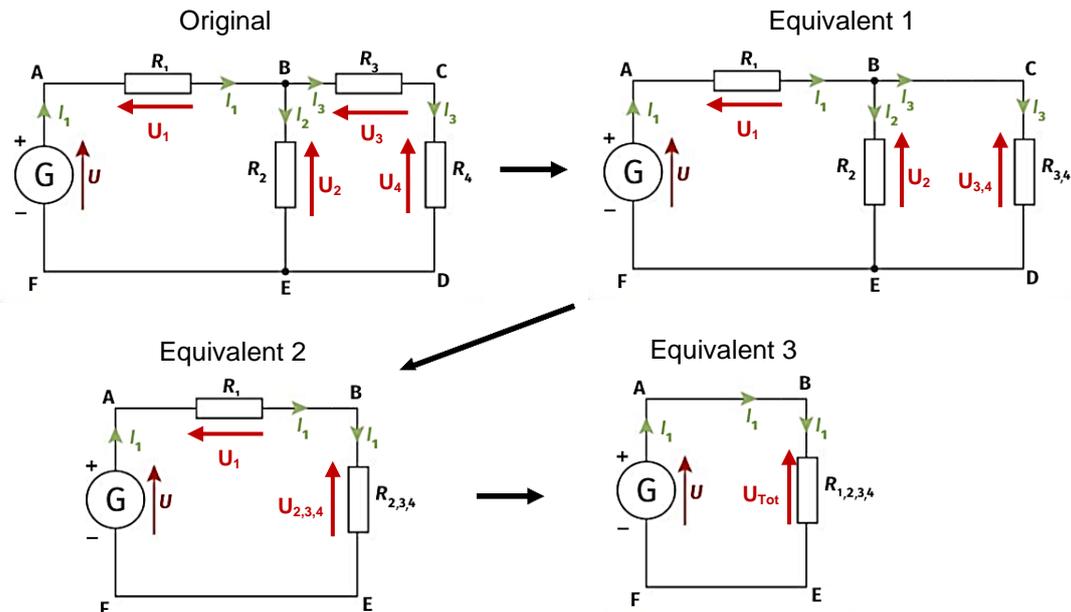


L'ampèremètre affiche une intensité de 6,0 mA.

- Déterminer les intensités  $I_2$  et  $I_3$  des courants circulant dans les branches du circuit électrique.

## Exercice 10

Les circuits suivants sont tous équivalents :



- A l'aide des lois des mailles, des nœuds et d'Ohm, déterminer la relation :
  - Entre  $R_3$ ,  $R_4$  et  $R_{3,4}$
  - Entre  $R_2$ ,  $R_{3,4}$  et  $R_{2,3,4}$
- Généralisation - D'après les résultats précédents, et sans démonstration nécessaire :
  - Quelle est la relation donnant la résistance équivalente  $R_{eq}$  de 2 résistances  $R_A$  et  $R_B$  branchées en série ?
  - Quelle est la relation donnant la résistance équivalente  $R_{eq}$  de 2 résistances  $R_A$  et  $R_B$  branchées en dérivation ?
- Montrer alors que :

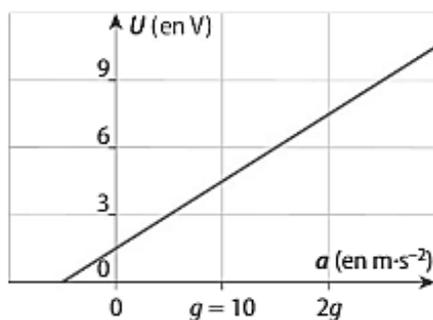
$$R_{1,2,3,4} = R_1 + \frac{R_2 \cdot (R_3 + R_4)}{R_2 + R_3 + R_4}$$

## Exercice 11

### Notice d'un capteur accéléromètre

Un accéléromètre est un capteur qui mesure l'accélération d'un objet. Il est présent dans les manettes de console de jeux pour détecter leurs mouvements.

**Donnée** Courbe d'étalonnage d'un accéléromètre :



- Nommer les grandeurs physiques d'entrée et de sortie d'un accéléromètre.
- Donner l'intervalle de mesure de cet accéléromètre.
- Déterminer la valeur  $a_m$  de l'accélération mesurée pour une tension  $U = 9,0 \text{ V}$ .

## Exercice 12

### Pression pneumatique

Depuis 2014, les valves électroniques des pneumatiques de voiture sont équipées de capteur de pression. Un voyant lumineux permet d'avertir le conducteur lorsque la pression de l'air dans le pneu est inférieure à 80 % de la pression recommandée.

#### Données

• Tension  $U$  aux bornes du capteur pour différentes valeurs de la pression  $p$  :

$p$ (en kPa)	40	71	240	304	400
$U$ (en V)	0,45	0,83	2,92	3,71	4,90

- Pression recommandée pour les pneus :  $p = 2,5 \text{ bar}$
- $1,0 \text{ bar} = 1,0 \times 10^2 \text{ kPa}$

- Nommer les grandeurs physiques d'entrée et de sortie du capteur de pression.
- Tracer la courbe d'étalonnage représentant l'évolution de la tension  $U$  aux bornes du capteur en fonction de la pression  $p$ .
  - Modéliser la courbe d'étalonnage en justifiant le choix du modèle.
  - Donner l'équation de la courbe d'étalonnage.
- Déterminer la tension à la sortie du capteur lorsque le voyant s'allume.