

Feuille d'exercices Lois de l'électricité

Exercice n°1

| Extraire des informations.



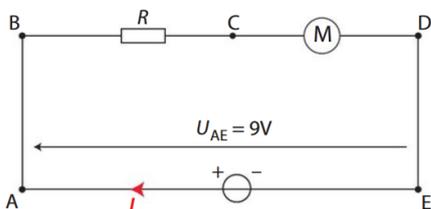
1. Schématiser le circuit présenté en photographie en y ajoutant un ampèremètre.
2. Placer les bornes A et COM de l'ampèremètre pour que l'intensité du courant mesurée soit positive.

| Mobiliser ses connaissances.

1. Comment branche-t-on un voltmètre dans un circuit ?
2. Indiquer quelle est la conséquence d'une erreur de sens de branchement de cet appareil.

Exercice n°2

| Effectuer des calculs.



1. Reproduire le schéma et représenter les tensions U_{BC} , U_{CD} , U_{AB} et U_{DE} .
2. Appliquer la loi des mailles dans le circuit.
3. Exprimer alors la tension U_{BC} en fonction des autres tensions électriques.

Exercice n°3

| Exploiter des résultats.

Un circuit électrique est constitué d'une source de tension, d'un moteur et d'un conducteur ohmique associés en dérivation. L'intensité du courant qui traverse la source de tension est $I = 250$ mA. Les intensités des courants circulant dans le moteur et le conducteur ohmique sont respectivement $I_1 = 100$ mA et $I_2 = 150$ mA.

1. Proposer une loi des nœuds compatible avec les mesures d'intensité fournies.
2. Schématiser le circuit en faisant apparaître les trois flèches d'intensité.

Exercice n°4

| Exploiter des mesures.



1. Rappeler la loi d'Ohm.
2. Calculer la résistance de ce conducteur ohmique.

Exercice n°5

| Utiliser un langage de programmation.

La varistance (ou VDR) est un dipôle possédant une résistance que l'on trouve dans les systèmes parafoudre. Pour vérifier si le comportement d'une varistance est identique à celui d'un conducteur ohmique, on réalise, dans un laboratoire spécialisé, des mesures de tension U en fonction de l'intensité I du courant électrique traversant ce dipôle.



A Exemple de résultats

U (V)	0	200	400	600	800
I (A)	0	0,100	0,200	0,500	1,50

B Programme de tracé de la caractéristique

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 # U et I sont à compléter.
3 U=[0]
4 I=[0]
5 #tracé de la courbe avec matplotlib.pyplot
6 plt.grid()
7 plt.title("Caractéristique tension-\
intensité d'une VDR")
8 plt.ylabel('U (en V)')
9 plt.xlabel('I (en A)')
10 plt.plot(I, U, 'o', label='Points issus\
de la mesure')
11 plt.legend()
12 plt.show()
    
```

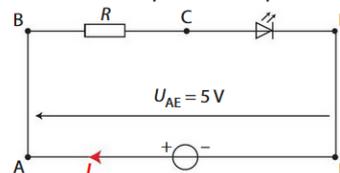
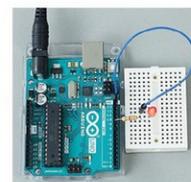
1. Reproduire le programme et compléter les emplacements ① et ②.
2. La VDR peut-elle être considérée comme un conducteur ohmique ?

Exercice n°6

| Extraire l'information ; effectuer des calculs.

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 Ω , 2,2 k Ω et 2 M Ω . Lequel choisir pour protéger la DEL ?
3. Expliquer pourquoi la DEL clignote.