

LES CONDUCTEURS OHMIQUES ET LEURS ASSOCIATIONS

EXERCICE 1

- Calculer la résistance d'un conducteur ohmique qui est parcouru par un courant d'intensité 250 mA quand la tension à ces bornes est de 6 V.
Quelle est la puissance électrique reçue ?
- Calculer la tension aux bornes d'une résistance de 80 Ω quand elle est parcourue par un courant d'une intensité 150 mA ?
Que vaut alors la puissance électrique reçue ?
- Calculer l'intensité du courant dans une résistance de 220 Ω soumise à une tension de 9 V.
En déduire la puissance électrique reçue.

EXERCICE 2

Pour étudier un dipôle, on a relevé les mesures suivantes :

U (v)	0	1	2	3	4	5	6
I (mA)	0	45	84	135	175	225	265

- Construire sa caractéristique dans un système d'axes $U = f(I)$.
Echelle : 1 cm \longrightarrow 25 mA
1 cm \longrightarrow 1 V
- Quelle est la nature du dipôle étudié ?
- Déterminer graphiquement sa résistance.

EXERCICE 3

Deux résistances $R_1 = 180 \Omega$ et $R_2 = 330 \Omega$ sont soumises successivement à la tension $U = 12 V$.

- Calculer l'intensité I_1 qui traverse R_1 .
- Calculer l'intensité I_2 qui traverse R_2 .
- Comparer I_1 et I_2 , et conclure.

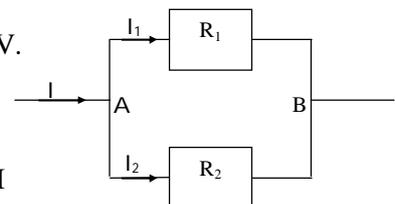
EXERCICE 4

- Jaune, vert et orange sont dans cet ordre, les couleurs des anneaux d'une résistance. Quelle valeur peux-tu déduire.
- Représenter sur un dessin en couleurs :
 - Une résistance radio de 560 Ω .
 - Une résistance radio de 8,2 k Ω .

EXERCICE 5

Dans le montage suivant, on donne : $I_1 = 250 \text{ mA}$, $I_2 = 333 \text{ mA}$, $U = 14 V$.

- Calculer R_1 et R_2 .
- Quelle intensité I du courant circule dans le circuit ?
- Quelle résistance unique faudrait-il brancher entre A et B, à la place de R_1 et R_2 , pour obtenir dans le circuit la même intensité I pour la même tension $U = 14 V$?

**EXERCICE 6**

Deux conducteurs ohmiques de résistances R_1 et R_2 soumis à une tension de 4,5 V sont traversés respectivement par des courants d'intensités $I_1 = 15 \text{ mA}$ et $I_2 = 50 \text{ mA}$.

- Calculer les résistances R_1 et R_2 .
- Les deux résistances sont associées en série et on applique à l'ensemble une tension de 4,5 V.
 - Calculer la résistance équivalente R_e à l'association.
 - Calculer l'intensité du courant qui les traverse.
- L'association en parallèle de ces deux résistances a-t-elle pour résistance équivalente 210 Ω ; 390 Ω ; 170 Ω ; 69,2 Ω . Justifier votre réponse.

EXERCICE 7

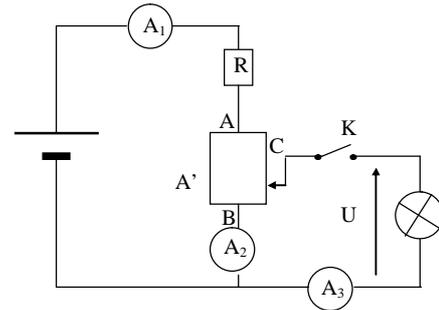
Complète en indiquant les couleurs correspondant à la valeur de la résistance donnée.

	Couleurs	Valeur (Ω)
R_1		330
R_2		56
R_3		2700

EXERCICE 8

On donne le schéma suivant comportant :

- Un générateur de tension $U = 10 \text{ V}$.
- Trois ampèremètres A_1, A_2, A_3 .
- Une résistance ohmique $R = 12 \Omega$.
- Un rhéostat AB.
- Une lampe portant les inscriptions (3 V–1,5 A).
- un interrupteur K.



- L'interrupteur K ouvert, l'ampèremètre A_1 indique 0,5 A.
 - L'ampoule brille-t-elle ? Justifier.
 - Quelle est la tension aux bornes de R ?
 - Trouver la tension entre les bornes A et B du rhéostat.
 - Utiliser sous forme de résistance fixe, trouver la résistance du rhéostat.
- On ferme l'interrupteur K et l'ampèremètre A_2 donne 0,2 A.
 - Quel est le nouvel état de la lampe ?
 - Quelle est l'indication de l'ampèremètre A_3 ?
 - Calculer la tension aux bornes de l'ampoule.
 - L'ampoule fonctionne-t-elle normalement ? Justifier.

EXERCICE 10

L'étude des caractéristiques d'un composant D donne les résultats suivants :

U (V)	0	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30
I (mA)	0	50	100	148	200	300	400	500	600

- Faire le schéma du montage.
- Tracer la caractéristique $U = f(I)$ de ce composant
 Echelle : 1 cm \longrightarrow 25 mA
 1 cm \longrightarrow 1,25 V.
 - Quelle est la nature du composant étudié ? Justifier.
 - Déterminer graphiquement la valeur de la tension qui correspond à l'intensité de 125 mA. Déduire la résistance du composant.
- On associe en série avec D, une résistance $R = 60 \Omega$. L'ensemble est traversé par un courant de $I = 0,5 \text{ A}$.
 - Calculer les tensions U_1 et U_2 respectivement aux bornes de D et R.
 - En déduire la tension d'alimentation du montage.
- On associe maintenant D et R en parallèle sous une tension de 12 V.
 - Calculer les intensités I_1 et I_2 qui traversent D et R.
 - Calculer l'intensité I' du courant principal.
 - On remplace D et R par une résistance équivalente R_e de sorte que I' et U' gardent la même valeur. Déterminer la valeur de R_e .

EXERCICE 11

Irié dispose d'une série de conducteurs ohmiques.

- Le conducteur ohmique (D_1) est représenté par la figure 1 ci-dessous : Déterminer à l'aide du tableau du code de couleurs, la valeur R_1 de la résistance électrique.

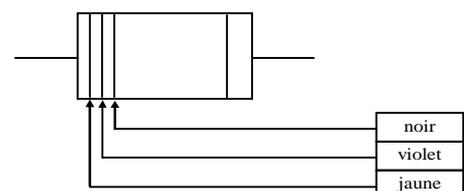


Figure 1

Couleur	Anneau 1	Anneau 2	Anneau 3
Noir	0	0	1
Marron	1	1	10
Rouge	2	2	10 ²
Orange	3	3	10 ³
Jaune	4	4	10 ⁴
Vert	5	5	10 ⁵
Bleu	6	6	10 ⁶
Violet	7	7	
Gris	8	8	
Blanc	9	9	

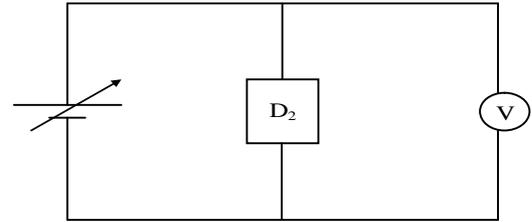


Figure 2

2. Irié place un autre conducteur ohmique (D_2) de résistance électrique $R_2 = 22 \Omega$ dans le circuit électrique représenté par la figure 2 ci-dessus. À l'aide du générateur de tension continue et réglable, il impose successivement, pendant une durée brève, deux valeurs de la tension aux bornes de (D_2)

1^{er} cas : Le voltmètre indique 2 V.

2.1. Calculer l'intensité I_1 du courant qui traverse (D_2).

2.2. Calculer la puissance P_1 reçue par (D_2)

2^{eme} cas : Le voltmètre indique 8 V.

2.3. Calculer l'intensité I_2 du courant qui traverse (D_2).

2.4. Calculer la puissance P_2 reçue par (D_2)

3. La puissance nominale de (D_2) est $P = 1 \text{ W}$. Irié peut-il soumettre ce conducteur ohmique à ces deux tensions sans risque ? Justifier la réponse.

EXERCICE 12

1. Schématise le montage expérimental permettant de déterminer la caractéristique d'un dipôle.

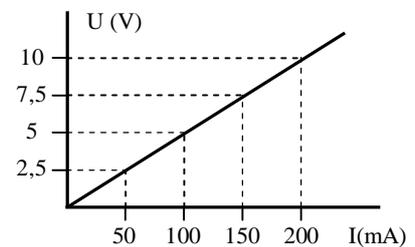
2. Après l'expérience, on a tracé la représentation graphique de cette caractéristique (Figure ci-dessous)

2.1. Quelle est l'intensité I_1 du courant qui traverse le dipôle la tension est $U_1 = 3 \text{ V}$?

2.2. Quelle tension U_2 faut-il appliquer à ses bornes pour qu'il soit traversé par un courant d'intensité $I_2 = 160 \text{ mA}$?

2.3. Quel nom porte ce dipôle ?

2.4. Quelle est sa résistance ?



EXERCICE 13

Au cours d'une séance de travaux pratiques, Léa réalise le montage représenté par la figure ci-contre.

1. Comment sont montés les conducteurs ohmiques R_2 et R_3 ?

2. Léa désire connaître la valeur de la résistance R_e équivalente à l'association des conducteurs ohmiques R_2 et R_3 .

2.1. Donner l'expression de la résistance R_e en fonction de R_2 et R_3 .

2.2. Calculer la valeur de R_e sachant que $R_2 = 20 \Omega$ et $R_3 = 30 \Omega$.

3. Quel est le nom de l'appareil servant à mesurer directement la valeur d'une résistance électrique ?

4. La tension U_{AB} aux bornes de R_1 est $U_{AB} = 2,7 \text{ V}$.

4.1. Déterminer la valeur de la tension U_{BC} aux bornes de R_2 et R_3 .

4.2. Déterminer l'intensité I_2 du courant qui traverse R_2 .

4.3. Déterminer l'intensité I_3 du courant qui traverse R_3 .

4.4. En déduire la valeur de l'intensité I_1 du courant qui traverse R_1 .

5. Déterminer la valeur de la résistance R_1 .

