



Série d'exercices N°10

— Les Conducteurs ohmiques —

Exercice 1 :

- 1) Énoncez la loi d'ohm pour un conducteur ohmique et en donnez l'expression.
- 2) La résistance d'un conducteur ohmique est $R = 2 \Omega$
 - a) Quelle est l'équation de sa caractéristique ?
 - b) Représentez cette caractéristique. Echelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ A}$; $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ V}$
- 3) Déterminez graphiquement :
 - a) La tension U pour une intensité $I = 1,5 \text{ A}$
 - b) L'intensité I du courant pour une tension $U = 1 \text{ V}$

Exercice 2 :

Un élève désire réaliser le montage permettant de tracer la caractéristique d'un conducteur ohmique.

- 1) Quels sont les appareils nécessaires ?
- 2) Faire le schéma du montage
- 3)
 - a) Complétez le tableau des mesures suivantes

I(A)	0	0,5	1	1,5	5
U(V)	0	5	15	20	22,5

- b) Tracez la courbe $U=f(I)$ de ce conducteur
Echelle : $Ox : 1 \text{ cm} \rightarrow 0,5 \text{ A}$; $Oy : 1 \text{ cm} \rightarrow 2,5 \text{ V}$
- c) Quelle sont la résistance R de ce conducteur ohmique et l'équation de la courbe obtenu ?
- d) Déterminez graphiquement la tension U pour une intensité $I = 2 \text{ A}$.

Exercice 3 :

Entre deux points A et B d'un circuit électrique un élève monte deux conducteurs ohmiques $R_1 = 10 \Omega$ et $R_2 = 20 \Omega$ en série. L'intensité I du courant qui parcourt R_1 et R_2 est $I = 5 \text{ A}$.

- 1) Calculer les tensions U_1 et U_2 aux bornes de R_1 et R_2
- 2) Déterminer la tension U_{AB} entre les points A et B.

Exercice 4 :

Entre deux points A et B d'un circuit un élève maintient une tension $U = 9 \text{ V}$. Il monte en parallèle entre ces points 3 conducteurs ohmiques R_1 ; R_2 et R_3 . L'intensité I du courant principal est $I = 3 \text{ A}$.

- 1) Déterminer la résistance R_1 sachant que $i_1 = 1,8 \text{ A}$.
- 2) Déterminer la résistance R_e du conducteur équivalent à R_1 ; R_2 et R_3 et calculer R_3 si $R_e = 45 \Omega$
- 3) Quelle est la valeur de i_3 ?





Série d'exercices N°10

— Les Conducteurs ohmiques —

Exercice 5 :

Deux dipôles C_1 et C_2 sont montés en série aux bornes d'un générateur.

1) Faire le schéma du circuit en plaçant un ampèremètre pour mesurer I et 2 voltmètres pour mesurer U_1 aux bornes de C_1 et U_2 aux bornes de C_2 .

2) Le tableau ci-dessous représente celui des mesures effectuées :

C_1	$U_1(V)$	0	0,5	2	4,5	8	12,5	18
C_2	$U_1(V)$	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15
	$I(A)$	0	1	2	3	4	5	6

a) Tracer les courbe $U=f(I)$ de C_1 et C_2 dans un même repère : $Ox : 1 \text{ cm} \rightarrow 0,5A$; $Oy : 1 \text{ cm} \rightarrow 2,5V$

b) Lequel de C_1 ou C_2 est un conducteur ohmique ? Justifier

c) Calculer la résistance du conducteur ohmique et donner l'équation de sa caractéristique ($U=f(I)$).

Exercice 6 :

Un étudiant donne le résultat suivant pour la résistance équivalente à trois résistances R_1 , R_2 et R_3 montées

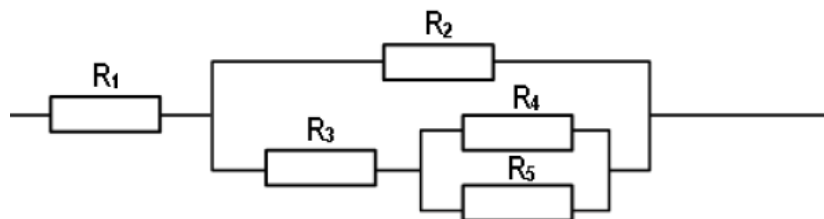
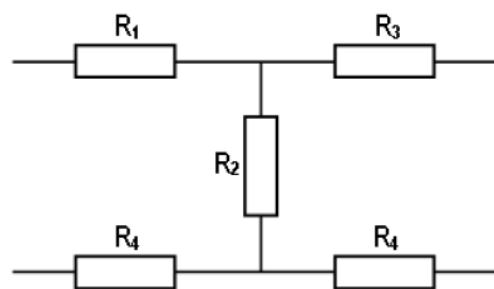
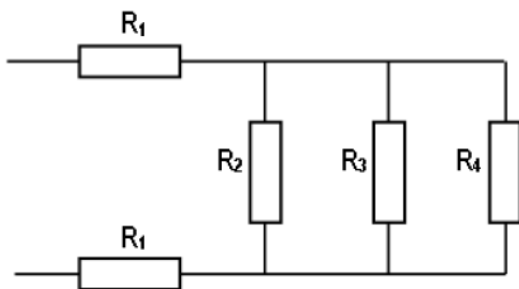
en dérivation : $R_{\text{eq}} = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$

Il écrit donc que la résistance équivalente est égale au produit des résistances divisé par leur somme.

Est-ce exact ? Justifier sans aucun calcul

Exercice 7 :

Donner l'expression littérale et calculer la résistance équivalente R_{eq} de chacun des trois schémas suivants, ainsi que leurs conductances G_{eq} : $R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 3\Omega$; $R_3 = 5\Omega$; $R_4 = 1\Omega$; $R_5 = 3\Omega$.



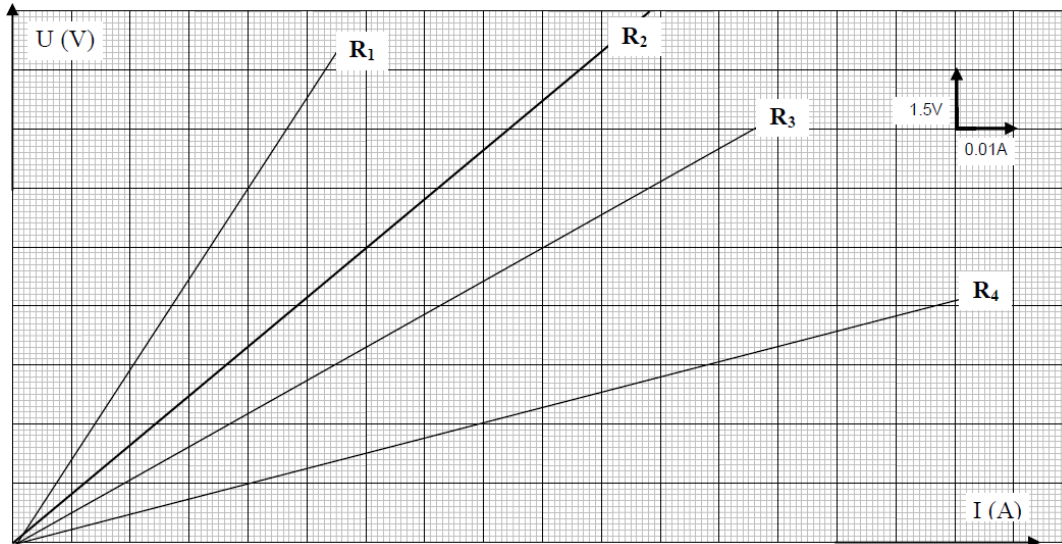


Série d'exercices N°10

— Les Conducteurs ohmiques —

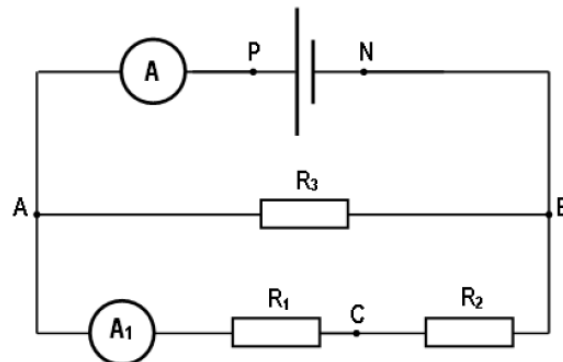
Exercice 8 :

Déterminer graphiquement R_1 , R_2 , R_3 et R_4



Exercice 9 :

On considère le montage de la figure ci-dessous où R_1 , R_2 et R_3 sont trois résistors.



- 1) La mesure de la tension aux bornes de R_1 donne $U_1 = 5 \text{ V}$, celle aux bornes de R_3 est $U_3 = 12 \text{ V}$.
 - a) Représenter sur le schéma du circuit les appareils de mesures convenables permettant de mesurer les tensions U_1 et U_3 .
 - b) Déterminer la tension U_{PN} aux bornes du générateur et la tension U_2 aux bornes de R_2 ?
- 2) L'ampèremètre A indique le passage d'un courant d'intensité $I = 0,5 \text{ A}$, et l'ampèremètre A_1 est un ampère-mètre à aiguille, il est réglé sur le calibre $0,3 \text{ A}$, son aiguille s'arrête indique la graduation 20 sur l'échelle 30.
 - a) Rappeler la loi des nœuds.
 - b) Déterminer les valeurs des intensités des courants I_1 et I_3 traversant respectivement les résistors R_1 et R_3 .
 - c) Déduire l'intensité du courant I_2 traversant le résistor R_2 .



Série d'exercices N°10

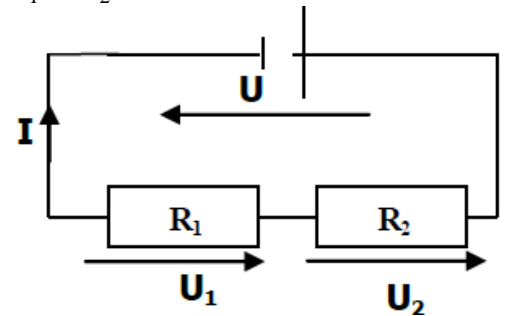
— Les Conducteurs ohmiques —

- d) Déterminer les valeurs des résistors R_1 , R_2 et R_3 .
- 3) Déterminer la résistance équivalente R_{eq} de l'association des résistors R_1 , R_2 et R_3 .
- 4) Calculer le rapport U_{PN} / I et le comparer avec la résistance équivalente R_{eq} . Conclure.

Exercice 10 :

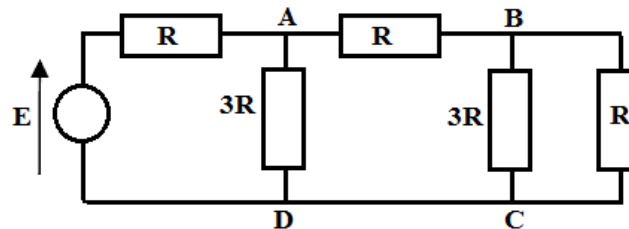
- 1) Calculez la résistance équivalente R_{eq} à R_1 et R_2 .
- 2) Exprimer l'intensité I du courant en fonction de R_{eq} et U , puis de R_1 et R_2 .
- 3) Calculer I .
- 4) Exprimer les tensions aux bornes de chaque résistance en fonction de U , R_1 et R_2 et calculer U_1 et U_2 .

$$U = 12 \text{ V} ; R_1 = 20 \Omega \text{ et } R_2 = 30 \Omega$$



Exercice 11 :

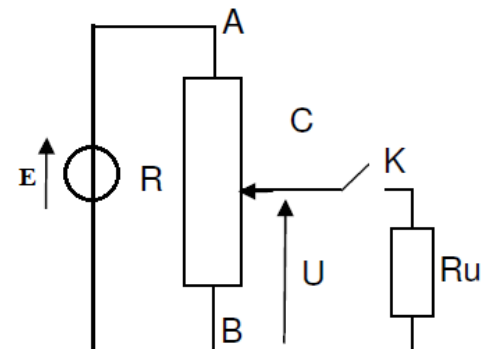
En utilisant la relation du diviseur de tension, établir l'expression de U_{BC} en fonction de E et de R



Exercice 12 :

On considère le montage potentiométrique représenté. R est la résistance totale du potentiomètre, xR celle de la fraction de résistance comprise entre B et le curseur du potentiomètre. $0 \leq x \leq 1$.

- 1) Exprimer la tension U en fonction de E , x et R lorsque l'interrupteur K est ouvert.
- 2) Déterminer pour $x = 0,5$ la valeur de U lorsque l'interrupteur est ouvert puis lorsqu'il est fermé.



$$E = 12 \text{ V} ; R = 1 \text{ k}\Omega ; R_u = 0,5 \text{ k}\Omega$$