
COMPARAISON DE LA RESISTANCE DE DIFFERENTS CONDUCTEURS

Programme : B.O n° 10 du 15.10.98
Chapitre : B2. Électricité et Vie quotidienne.
Contenu : B2.1- Notion de résistance.

Durée : 1 heure 30

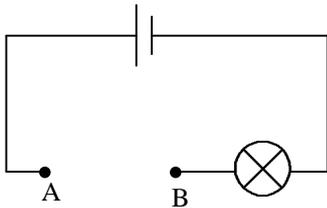
Objectifs : - savoir que tous les matériaux n' ont pas les mêmes propriétés conductrices d' où un choix
- selon l' utilisation souhaitée .

Matériels :
- un générateur 6V=
- une lampe (6V-100 mA).
- fils métalliques
- un ohmmètre

Commentaires :
Pour la partie I : expérience à réaliser au bureau du professeur.
Pour la partie II : En page annexe , vous trouverez quelques images de filaments de lampes .

I. Montrons qu' un fil métallique se comporte comme un résistor.

Expérience.



1°/ Placer entre A et B un petit fil et noter l' éclat de la lampe.

.....

2°/ Placer entre A et B un grand fil.

.....

Conclusion :

II. Quels sont les facteurs dont dépend la résistance d'un fil conducteur ?

Les matériaux métalliques sont tous conducteurs d' électricité mais certains le sont plus que d' autres. Le choix de tel ou tel matériau métallique dépend de l' usage que l' on veut en faire.

Quelques exemples de conducteurs filiformes que l' on peut rencontrer dans notre environnement :

Filaments de lampes

- Caractéristiques :
- ◆ en tungstène (point de fusion 3400°C)
 - ◆ de faible diamètre.
 - ◆ de longueur différente selon la puissance de la lampe.

Bouton de volume d'une chaîne HI-FI

- Caractéristiques :
- ◆ fil bobiné en alliage résistif
 - ◆ volume réglé en tournant un potentiomètre qui permet de faire varier la longueur de fil traversé par le courant.

Résistances chauffantes de sèche cheveux ou de radiateur.

- Caractéristiques :
- ◆ fil en nichrome (alliage de nickel et de chrome)
 - ◆ Allure de chauffe réglée en tournant un bouton qui permet de faire circuler le courant sur une longueur de fil plus ou moins longue.

Fils électriques utilisés dans les installations électriques et dans le transport du courant.

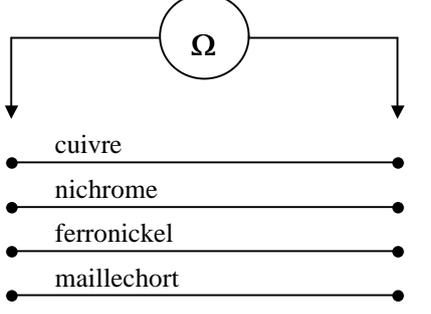
- Caractéristiques :
- ◆ en cuivre ou en aluminium
 - ◆ de diamètre différent selon les besoins en courant (diamètre d' autant plus important que la demande est importante).

Dégagez de ce document trois facteurs dont dépend la résistance d' un conducteur.

.....
.....
.....

III. Vérifications expérimentales.

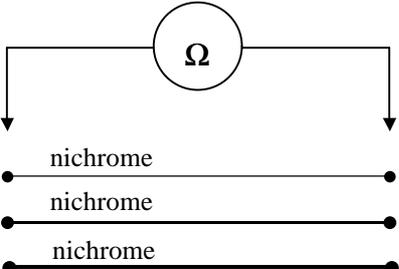
Expérience 1 : Influence de la nature des matériaux.

	<p>On dispose de quatre fils constitués de matériaux différents mais dont la longueur et le diamètre sont identiques.</p> <p>- Mesurez leur résistance avec un ohmmètre et complétez le tableau suivant :</p>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">matériau</td> <td style="width: 15%;">cuivre</td> <td style="width: 15%;">nickel</td> <td style="width: 15%;">ferronickel</td> <td style="width: 15%;">maillechort</td> </tr> <tr> <td>R (Ω)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	matériau	cuivre	nickel	ferronickel	maillechort	R (Ω)					
matériau	cuivre	nickel	ferronickel	maillechort							
R (Ω)											

- Concluez : La résistance d'un conducteur filiforme

- Remarque : Pourquoi utilise-t-on le cuivre dans la fabrication des fils électriques ?

Expérience 2 : Influence du diamètre des conducteurs filiformes.

	<p>On dispose de trois fils en nichrome de même longueur mais qui possèdent des diamètres différents.</p> <p>- Mesurez leur résistance avec un ohmmètre et complétez le tableau suivant :</p>								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Diamètre (mm)</td> <td style="width: 15%;">0,2</td> <td style="width: 15%;">0,6</td> <td style="width: 15%;">0,7</td> </tr> <tr> <td>R(Ω)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Diamètre (mm)	0,2	0,6	0,7	R(Ω)				
Diamètre (mm)	0,2	0,6	0,7						
R(Ω)									

- Conclusion :

Expérience 3 : Influence de la longueur.

- Proposez un protocole pour vérifier l'influence de la longueur d'un fil sur sa résistance.

- Soumettez votre protocole au professeur.

	<p>- Faites un schéma de montage</p> <p>- Faites les mesures.</p>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">longueur (m)</td> <td style="width: 15%;">0,5</td> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 15%;">1,5</td> <td style="width: 15%;">2</td> </tr> <tr> <td>R(Ω)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	longueur (m)	0,5	1	1,5	2	R(Ω)					
longueur (m)	0,5	1	1,5	2							
R(Ω)											

- Conclusion :

- Remarque : Quelles sont, d'après vous, les propriétés que doit avoir une résistance chauffante ?

ANNEXE

		
<p>Résistance chauffante d'une machine à laver.</p>	<p>Résistance variable d'un train électrique</p>	<p>Résistance variable</p>

	
<p style="text-align: center;">Filament d'une lampe</p>	

		
<p>Poste de transformation</p>	<p>Lignes de transport du courant électrique sur pylônes.</p>	