

**SERIE N°4**

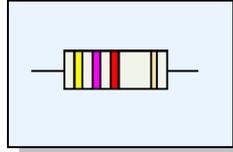
Physique

[Chapitre : Loi d'ohm – Associations des résistors]

**Exercice N°1 :**

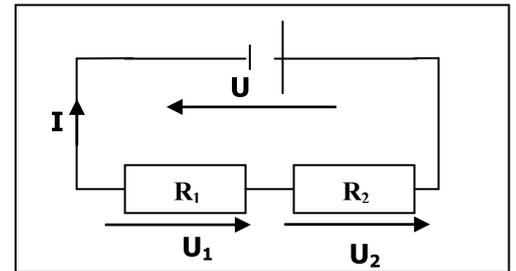
1. En utilisant le code des couleurs, déterminer la résistance du conducteur ohmique ci-contre.
2. Quelle est l'intensité du courant qui le traverse lorsque la tension à ses bornes est de 12V?

(jaune- violet-rouge-or)

**Exercice N°2:**

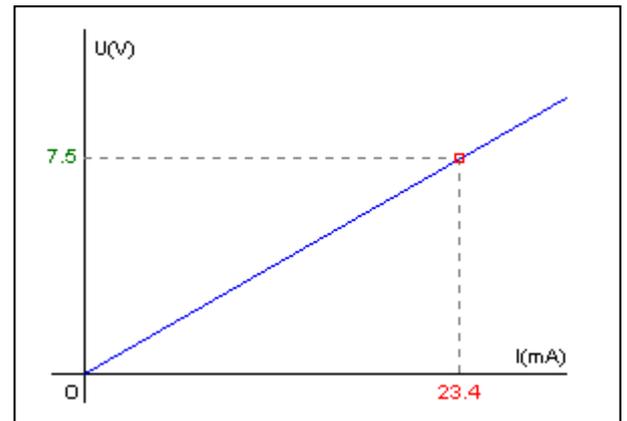
$$U=12 \text{ V} \quad R_1 = 20 \Omega \text{ et } R_2 = 30 \Omega$$

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  $U_2$ .

**Exercice N°3:**

On a tracé ci-contre la caractéristique intensité tension d'un conducteur ohmique.

1. Quelle est la résistance de ce conducteur ohmique?
2. Quelle est la tension à ses bornes lorsqu'il est traversé par un courant de 15mA?

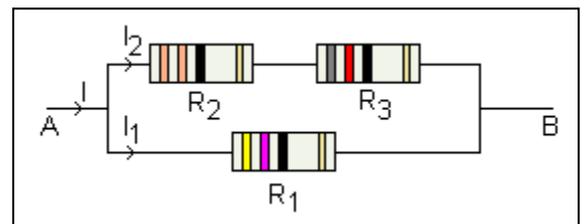
**Exercice N°4:**

On dispose de deux résistances:  $R_1=100\Omega$  et  $R_2=220\Omega$ .

1. Quelle est la résistance équivalente à leur association en série?
2. Quelle est la résistance équivalente à leur association en dérivation?

**Exercice N° 5:**

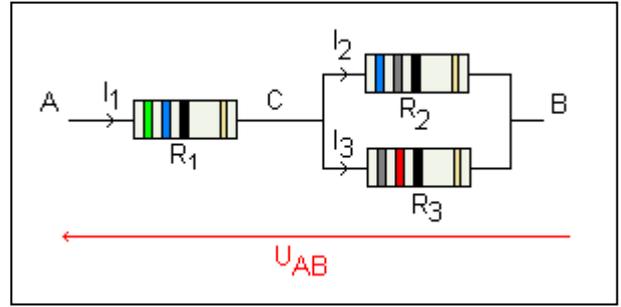
On réalise le circuit ci-contre où  $R_1=47 \Omega$ ,  $R_2=33 \Omega$  et  $R_3=82 \Omega$ . On applique entre les bornes A et B une tension  $U_{AB}=12\text{V}$ .



1. Quelle est l'intensité  $I_1$  du courant traversant  $R_1$ ?
2. Quelle est l'intensité  $I_2$  du courant traversant  $R_2$ ? En déduire la tension aux bornes de la résistance  $R_3$ .
3. Calculer la valeur de l'intensité  $I$  du courant dans la branche principale.
4. En déduire la valeur de la résistance équivalente  $R$  du circuit.
5. Retrouver la valeur de  $R$  en utilisant les lois d'association des conducteurs ohmiques

**Exercice N°6:**

On réalise le circuit ci-contre où  $R_1=56 \Omega$ ,  $R_2=68 \Omega$  et  $R_3=82 \Omega$ .  
On applique entre les bornes A et B une tension  $U_{AB}=6V$ .



1. Calculer la résistance équivalente R du dipôle AB.
2. Déterminer l'intensité du courant  $I_1$  traversant  $R_1$ .
3. Calculer la tension  $U_{AC}$ .
4. Calculer la tension  $U_{CB}$ .
5. Calculer les intensités  $I_2$  et  $I_3$  des courants traversant  $R_2$  et  $R_3$ .
6. En appliquant la loi des nœuds, vérifier la valeur de  $I_1$  trouvée précédemment

**Exercice N°7:**

Trouvez les valeurs manquantes dans chaque cas:


## CORRECTION

### Exercice N°1 :

1.  $R=47 \cdot 10^2 \Omega$  à 5% près signifie  $R=4700 \Omega \pm 235 \Omega$
2. D'après loi d'ohm  $U=R \cdot I$  signifie  $I = \frac{U}{R} = \frac{12}{4700} \approx 0,0026 \text{ A} = 2,6 \text{ mA}$

### Exercice N° 2:

1. la résistance équivalente s'écrit :  $R_{eq} = R_1 + R_2 = 20 + 30 = 50 \Omega$
2. D'après loi d'ohm  $U = R_{eq} \cdot I$  signifie  $I = \frac{U}{R_{eq}} = \frac{U}{(R_1 + R_2)}$
3.  $I = \frac{12}{50} = 0,24 \text{ A}$ .
4.  $U_1 = R_1 \cdot I = 30 \cdot 0,24 = 7,2 \text{ V}$  et  $U_2 = R_2 \cdot I = 20 \cdot 0,24 = 4,8 \text{ V}$

### Exercice N° 3:

1.  $R = \frac{7,5 - 0}{23,4 \cdot 10^{-3} - 0} = 320,51 \Omega$
2.  $U = R \cdot I = 320,51 \cdot 0,015 = 4,8 \text{ V}$

### Exercice N° 4:

On dispose de deux résistances:  $R_1=100\Omega$  et  $R_2=220\Omega$ .

1.  $R = R_1 + R_2 = 100 + 220 = 320 \Omega$
2.  $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100 \cdot 220}{100 + 220} = 68,75 \Omega$

### Exercice N° 5:

1.  $U_{AB} = R_1 \cdot I_1$  signifie  $I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1} = \frac{12}{47} = 0,255 \text{ A}$
  2.  $U_{AB} = (R_1 + R_2) \cdot I_2$  signifie  $I_2 = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_2} = \frac{12}{47 + 33} = 0,15 \text{ A}$
- Au borne de  $R_3$  la tension est  $U_3 = R_3 \cdot I_2 = 33 \cdot 0,15 = 4,95 \text{ V}$
3.  $I = I_1 + I_2 = 0,255 + 0,15 = 0,405 \text{ A}$ .
  4.  $U_{AB} = R \cdot I$  signifie  $R = \frac{U_{AB}}{I} = \frac{12}{0,405} \approx 29,63 \Omega$
  5.  $R = \frac{(R_2 + R_3) \cdot R_1}{R_1 + R_2 + R_3} = 33,36 \Omega$

**Exercice N°6:**

1.  $R = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = 56 + \frac{68 \cdot 82}{68 + 82} = 93,17 \Omega$
2.  $I_1 = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{6}{93,17} = 0,064A.$
3.  $U_{AC} = R_1 \cdot I_1 = 56 \cdot 0,064 = 3,6V$
4.  $U_{CB} = U_{AB} - U_{AC} = 6 - 3,6 = 2,4V$
5.  $I_2 = \frac{U_{CB}}{R_2} = \frac{2,4}{68} = 0,035A$  et  $I_3 = \frac{U_{CB}}{R_3} = \frac{2,4}{82} = 0,029A$
6.  $I_1 = I_2 + I_3 = 0,035 + 0,029 = 0,064A$  même résultat

**Exercice N°7:**

