

Dipôles passifs – M. Diop - LSL

Exercice N°1 :

Des élèves veulent déterminer la caractéristique d'un dipôle passif (le résistor).

1. Proposer le montage qui correspond à cette expérience.
2. On donne le tableau de mesure réalisé par les élèves :

| | | | | | | |
|------|---|------|-----|------|-----|------|
| I(A) | 0 | 0,08 | 0,1 | 0,13 | 0,2 | 0,25 |
| U(V) | 0 | 1,75 | 2,2 | 3,15 | 4,4 | 5,4 |

- a. Déterminer une échelle et tracer la caractéristique intensité-tension de résistor
- b. Interpréter cette courbe

Exercice N°2 :

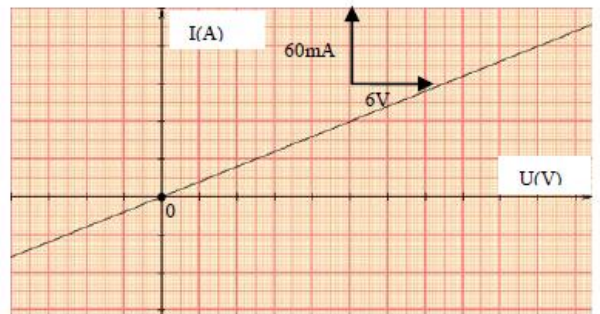
On donne le tableau de mesure d'un deuxième résistor

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|
| I (mA) | 0 | 8 | 9,8 | 13,5 | 17,5 | 19 | 21,5 | 24,3 | 33,3 |
| U(V) | 0 | 2,6 | 3,2 | 4,5 | 5,7 | 6,3 | 7,25 | 8 | 10,5 |

En tenant compte des unités, tracer sur un papier millimétré la caractéristique intensité-tension de ce résistor.

Exercice N°3 :

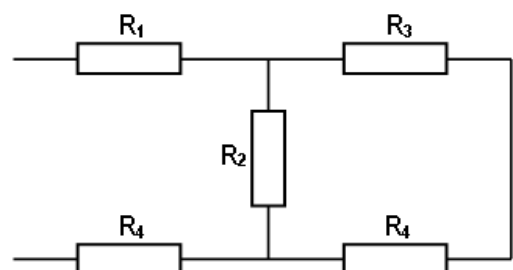
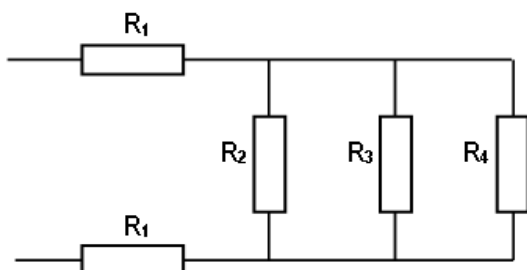
La caractéristique tension-intensité d'un dipôle résistor est donnée par la courbe suivante :



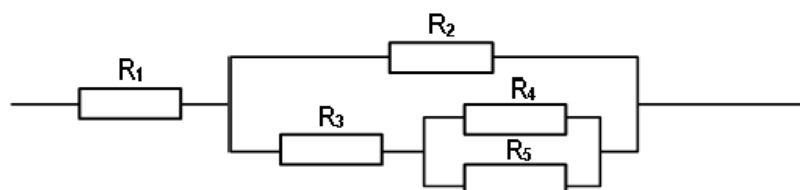
- 1) Ce dipôle est-il symétrique ? Linéaire ? Passif ? Justifier.
- 2) Établir graphiquement la relation $U = f(I)$ entre la tension U et l'intensité du courant I .
- 3) a- Que représente le coefficient de proportionnalité entre U et I ?
b- Déterminer alors la valeur de la résistance R de ce résistor.
- 4) Quelle est la valeur de l'intensité I qui traverse ce résistor si la tension entre ces bornes $U = 10 \text{ V}$?

Exercice n° 1 :

Calculer la résistance équivalente de chacune des associations suivantes :



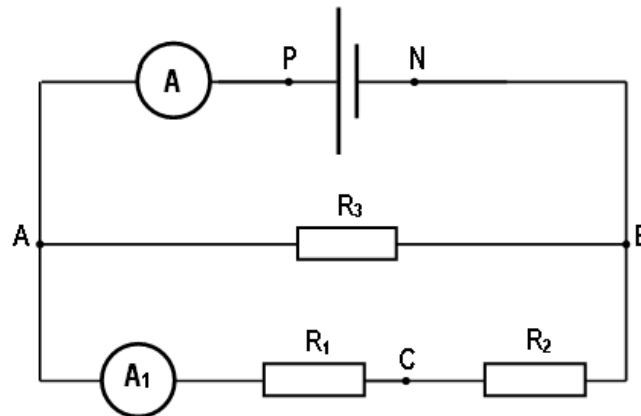
$$R_1 = 100 \, \Omega ; R_2 = 150 \, \Omega ; R_3 = 100 \, \Omega \text{ et } R_4 = 500 \, \Omega.$$



$$R_1 = 20 \, \Omega ; R_2 = 60 \, \Omega ; R_3 = 28 \, \Omega ; R_4 = 30 \, \Omega \text{ et } R_5 = 20 \, \Omega.$$

Exercice n° 2 :

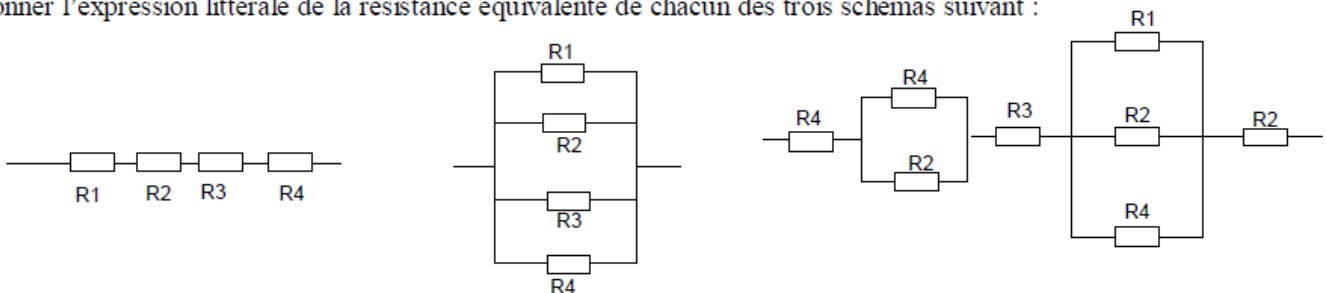
On considère le montage de la figure ci-contre où R_1 , R_2 et R_3 sont trois résistors.



- 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 ampèremètre 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) Dédire l'intensité du courant I_2 traversant le résistor R_2 .
 - 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 $\frac{U_{PN}}{I}$ et le comparer avec la résistance équivalente R_{eq} . Conclure.

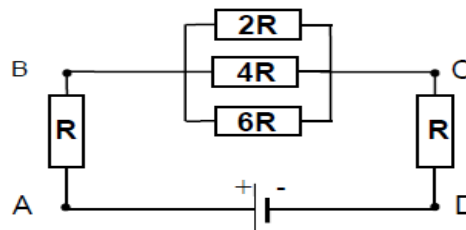
Exercice N°2 :

Donner l'expression littérale de la résistance équivalente de chacun des trois schémas suivant :



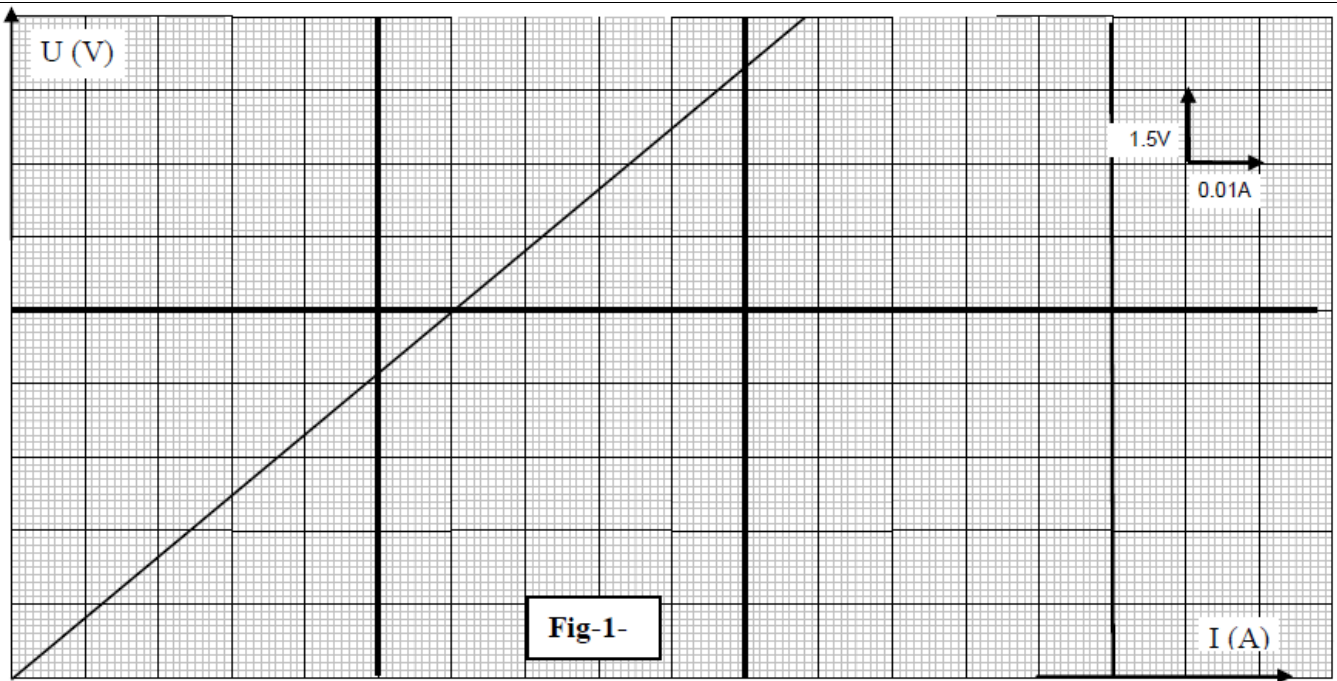
Exercice N°7 :

On réalise le montage suivant:



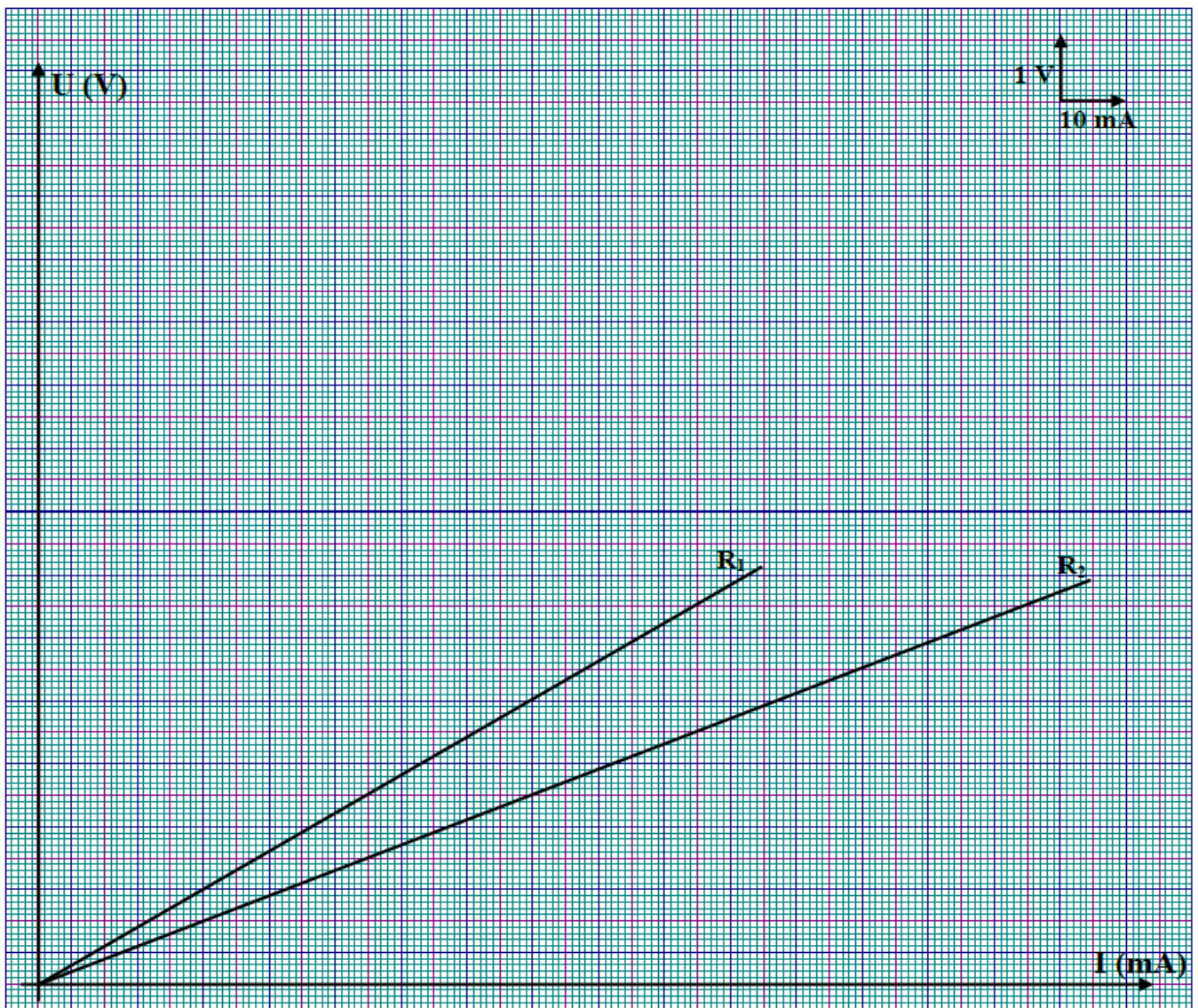
On trace la caractéristique de dipôle AD on obtient le graphe de la **Figure -1-** (au dessous)

1. **A** /- Montrer que le dipôle AD est un conducteur ohmique.
B /- Déterminer graphiquement la résistance R_{AD} de ce conducteur.
2. **A** /- Déterminer la résistance équivalente R' de l'association des résistances entre **B** et **C**.
B /- Montrer que la résistance de dipôle AD s'écrit de la forme: $R_{eq} = a R$ avec a est une constante positive non nul.
C /- Dédire la valeur de R .



Exercice n° 1 :

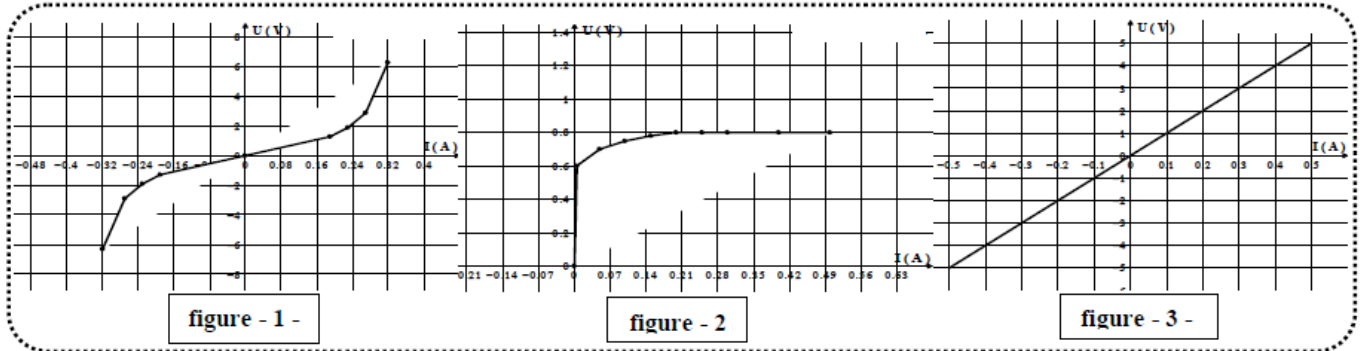
On trace ci-dessous les caractéristiques intensité-tension de deux résistors R_1 et R_2 .



- Déterminer graphiquement les valeurs des deux résistances R_1 et R_2 .
- Déterminer la valeur de la résistance équivalente à l'association de R_1 et R_2 en série, puis celle de leur association en dérivation.
- Tracer les deux caractéristiques de ces deux résistances équivalentes sur le même graphe ci-dessus.

Exercice N°8 :

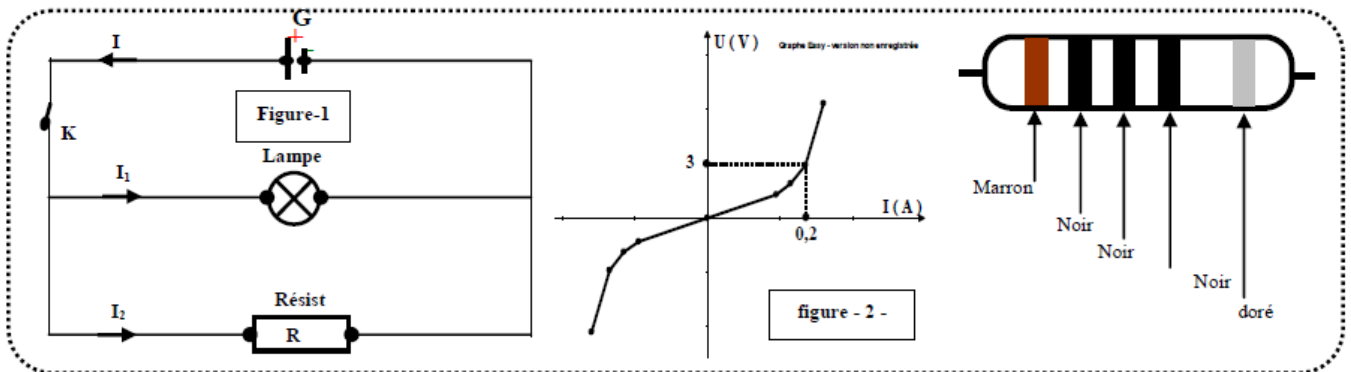
On donne les caractéristiques intensité – tension de trois dipôles D_1 , D_2 et D_3 . (Voir figures 1,2 et 3 ci-dessous).



- Préciser le quel des 3 dipôles (D_1 , D_2 ou D_3) correspond à un résistor ?
- Énoncer la loi d'Ohm appliquée aux bornes d'un résistor.
- Déduire à partir de la caractéristique intensité – tension du résistor la valeur de sa résistance.

Exercice N°9 :

On réalise le circuit ci - dessous : (voir figure - 1 -).



- Dans le circuit la tension aux bornes de la lampe est 3 V.
La caractéristique intensité - tension de la lampe est représentée sur la figure - 2 - .
Déterminer à partir de la caractéristique l'intensité du courant I_1 qui traverse la lampe.
- Le résistor de résistance R est traversé par une intensité du courant $I_2 = 30$ mA.
 - Énoncer la loi d'Ohm appliquée aux bornes d'un résistor.
 - Déterminer la résistance R du résistor.
- Le résistor de résistance R est fabriqué avec le code des couleurs suivant :
Déterminer la résistance R de ce résistor de la forme :
 $R = (\dots \pm \dots) \Omega$ puis $\dots \Omega \leq R \leq \dots \Omega$.

On donne :

| Couleur | Noir | Marron | Rouge | Orangé | Jaune | Vert | Bleu | Violet | Gris | Blanc | Argenté | Doré |
|------------------------|------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--------|------|-------|-----------|-----------|
| Chiffres significatifs | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| multiplicateur | 1 | 10 | 10^2 | 10^3 | 10^4 | 10^5 | 10^6 | | | | 10^{-2} | 10^{-1} |
| Tolérance | 0,5% | 1% | 2% | L'absence de l'anneau de tolérance signifie une tolérance de 20% | | | | | | | 10% | 5% |