

#1b. Opération des instruments de mesure 2

- Buts:** Utiliser adéquatement l'ohmmètre, l'ampèremètre et le voltmètre réunis en un seul instrument: le multimètre.
Vérifier expérimentalement la loi d'Ohm.
Représenter un circuit électrique avec un schéma simple.
Vérifier les modes d'association des résistances (série, parallèle).

Matériel:

Bloc d'alimentation
Des résistances ($R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 220 \Omega$, $R_3 = 680 \Omega$)
Ensemble de fils de raccordement
Un multimètre

Manipulations:

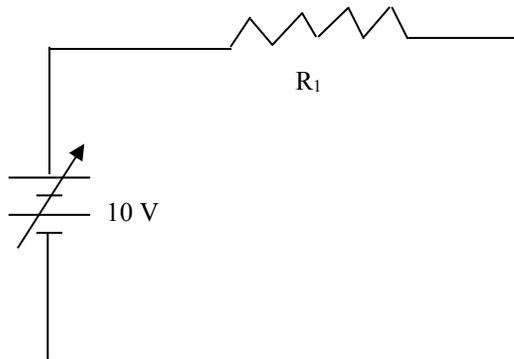
1. Mesurer les valeurs de R_1 , R_2 et R_3 avec le multimètre (en mode ohmmètre).

R_1 mesurée = _____

R_2 mesurée = _____

R_3 mesurée = _____

2. Réaliser le montage suivant :



3. Calculer la valeur de la résistance R_1 en utilisant la loi d'Ohm ($\Delta V = RI$). Mesurer préalablement la valeur du courant (I_1) qui la traverse, ainsi que la différence de potentiel à ses bornes (V_1). Répéter les points 2 et 3, mais cette fois-ci en utilisant à tour de rôle les résistances R_2 et R_3 .

$I_1 =$ _____ $V_1 =$ _____ R_1 calculée = _____

$I_2 =$ _____ $V_2 =$ _____ R_2 calculée = _____

$I_3 =$ _____ $V_3 =$ _____ R_3 calculée = _____

4. Comparer (% d'écart) les valeurs des résistances obtenues aux points 1 et 3 (R_x mesurée et R_x calculée).

5. Mesurer la valeur de la résistance équivalente ($R_{\text{éq}}$), formée par l'association de R_1 , R_2 et R_3 branchées en série, avec le multimètre (en mode ohmmètre).

$R_{\text{éq}} \text{ série mesurée} =$ _____

6. Calculer la valeur de la résistance équivalente (R_1 , R_2 et R_3 branchées en série) en utilisant la règle d'association des résistances en série, ainsi que les valeurs de R_1 , R_2 et R_3 mesurées au point 1.

7. Comparer (% d'écart) les valeurs obtenues aux points 5 et 6.

8. Réaliser et schématiser le montage incluant une source de 10 V qui alimente les résistances R_1 , R_2 et R_3 branchées en série.

Schéma :

9. Calculer la valeur des résistance R_1 , R_2 et R_3 en utilisant la loi d'Ohm ($\Delta V = RI$). Mesurer préalablement la valeur des courants (I_1 , I_2 et I_3), ainsi que la différence de potentiel à leurs bornes (V_1 , V_2 et V_3).

$I_1 =$ _____ $V_1 =$ _____ $R_1 \text{ calculée} =$ _____

$I_2 =$ _____ $V_2 =$ _____ $R_2 \text{ calculée} =$ _____

$I_3 =$ _____ $V_3 =$ _____ $R_3 \text{ calculée} =$ _____

10. Comparer (% d'écart) les valeurs des résistances obtenues aux points 1 et 9 ($R_x \text{ mesurée}$ et $R_x \text{ calculée}$).

11. Mesurer la valeur de la résistance équivalente ($R_{\text{éq}}$), formée par l'association de R_1 , R_2 et R_3 branchées en parallèle, avec le multimètre (en mode ohmmètre).

$R_{\text{éq}}$ parallèle mesurée = _____

12. Calculer la valeur de la résistance équivalente (R_1 , R_2 et R_3 branchées en parallèle) en utilisant la règle d'association des résistances en parallèle, ainsi que les valeurs de R_1 , R_2 et R_3 mesurées au point 1.

13. Comparer (% d'écart) les valeurs obtenues aux points 11 et 12.

14. Réaliser et schématiser le montage incluant une source de 10 V qui alimente les résistances R_1 , R_2 et R_3 branchées en parallèle.

Schéma :

15. Calculer la valeur des résistance R_1 , R_2 et R_3 en utilisant la loi d'Ohm ($\Delta V = RI$). Mesurer préalablement la valeur des courants (I_1 , I_2 et I_3), ainsi que la différence de potentiel à leurs bornes (V_1 , V_2 et V_3).

$I_1 =$ _____ $V_1 =$ _____ R_1 calculée = _____

$I_2 =$ _____ $V_2 =$ _____ R_2 calculée = _____

$I_3 =$ _____ $V_3 =$ _____ R_3 calculée = _____

16. Comparer (% d'écart) les valeurs des résistances obtenues aux points 1 et 15 (R_x mesurée et R_x calculée).

17. Calculer l'incertitude absolue sur $R_{\text{éq}}$ du point 12 (R_1 , R_2 et R_3 en parallèle) à l'aide de la méthode des extrêmes (voir Annexe B).

18. Calculer l'incertitude relative sur $R_{\text{éq}}$ du point 12 (R_1 , R_2 et R_3 en parallèle) et comparer cette valeur avec celle obtenue au point 13. Est-ce que cette partie de l'expérience est concluante? Justifier.