

T.P. N° ... Association de résistances.

I Objectif : Savoir utiliser la loi d'ohm et savoir calculer la puissance dissipée par une résistance. Savoir déterminer une caractéristique équivalente.

II Préparation pour le montage série:

1- Dessiner le schéma de deux résistances R_1 et R_2 en série branchées aux bornes d'un générateur qui délivre une tension U . Flécher l'intensité I , les tensions U_1 aux bornes de R_1 , U_2 aux bornes de R_2 ainsi que la tension U .

Placer les différents appareils de mesures permettant de mesurer les différentes grandeurs.

2- Etablir l'expression littérale de U_1 en fonction de R_1 et I .

3- Etablir l'expression littérale de U_2 en fonction de R_2 et I .

4- Etablir l'expression de U en fonction de U_1 et U_2 .

5- En déduire l'expression de U en fonction de R_1 , R_2 et I .

6- Par analogie avec la loi d'ohm, établir l'expression de la résistance équivalente R_{eq} en fonction de R_1 et R_2 .

7- Etablir l'expression de P_1 , la puissance dissipée par la résistance R_1 en fonction de R_1 et I . Sachant de $P_{1MAX} = 0,25$ W, établir l'expression du courant I_{MAX} que peut supporter cette résistance.

8- Faire de même pour I_{2MAX} .

9- En déduire le courant I_{MAX} à ne pas dépasser pour le branchement série des deux résistances.

III Manipulation :

Matériel utilisé : $R_1 = 1$ k Ω , $R_2 = 10$ k Ω .

Calculer le courant I_{MAX} à ne pas dépasser.

Réaliser le montage et compléter le tableau ci-dessous.

U(V)						
I (mA)						I_{MAX}

ATTENTION : NE PAS DEPASSER I_{MAX} .

Exploitation des résultats:

Tracer sur une feuille de papier millimétré les caractéristiques théoriques des résistances R_1 et R_2 ainsi que la caractéristique expérimentale R_{eq} .

Calculer pour les différentes valeurs de I les tension U_1 et U_2 .

I(mA)	0	5	10	20
$U_1 = R_1 \cdot I$ (V)				
$U_2 = R_2 \cdot I$ (V)				
$U = U_1 + U_2$ (V)				

Tracer sur la feuille de papier millimétré les différents points $U(I)$ et comparer la nouvelle caractéristique obtenue à la caractéristique expérimentale. Que peut-on en conclure.

IV Préparation pour le montage parallèle:

1- Dessiner le schéma de deux résistances R_1 et R_2 en dérivation branchées aux bornes d'un générateur qui délivre une tension U . Flécher la tension U , les intensités I_1 qui traverse R_1 , I_2 qui traverse R_2 ainsi que l'intensité I débité par le générateur.

Placer les différents appareils de mesures permettant de mesurer les différentes grandeurs.

2- Etablir l'expression littérale de U en fonction de R_1 et I_1 .

3- Etablir l'expression littérale de U en fonction de R_2 et I_2 .

4- Etablir l'expression de I en fonction de I_1 et I_2 .

5- En déduire l'expression de I en fonction de R_1 , R_2 et U .

6- Par analogie avec la loi d'ohm, établir l'expression de la résistance équivalente R_{eq} en fonction de R_1 et R_2 .

7- Etablir l'expression de P_1 , la puissance dissipée par la résistance R_1 en fonction de R_1 et U . Sachant de $P_{1MAX} = 0,25$ W, établir l'expression du courant I_{MAX} que peut supporter cette résistance.

8- Faire de même pour I_{2MAX} .

9- En déduire la tension U_{MAX} à ne pas dépasser pour le branchement parallèle des deux résistances.

V Manipulation :

Matériel utilisé : $R_1 = 1$ k Ω , $R_2 = 10$ k Ω .

1- Calculer la tension U_{MAX} à ne pas dépasser.

2- Réaliser le montage et compléter le tableau ci-dessous.

U(V)						U_{MAX}
I (mA)						

ATTENTION : NE PAS DEPASSER I_{MAX} .

VI Exploitation des résultats:

1- Tracer sur une feuille de papier millimétré les caractéristiques théoriques des résistances R_1 et R_2 ainsi que la caractéristique expérimentale R_{eq} .

2- Calculer pour les différentes valeurs de U les intensités I_1 et I_2 .

U = (V)	0	5	10	20
$I_1 = \frac{U}{R_1}$ (mA)				
$I_2 = \frac{U}{R_2}$ (mA)				
$I = I_1 + I_2$ (mA)				

3- Tracer sur la feuille de papier millimétré les différents points $U(I)$ et comparer la nouvelle caractéristique obtenue à la caractéristique expérimentale. Que peut-on en conclure.

VII Conclusion générale :

La résistance équivalente pour n résistance branchées en :

Série : $R_{eq} =$

Dérivation : $\frac{1}{R_{eq}} =$