

MESURES DE RÉSISTANCES PAR LA MÉTHODE VOLTAMPÈREMÉTRIQUE

I. PARTIE THÉORIQUE

A. MONTAGE COURTE DÉRIVATION (MONTAGE AVAL)

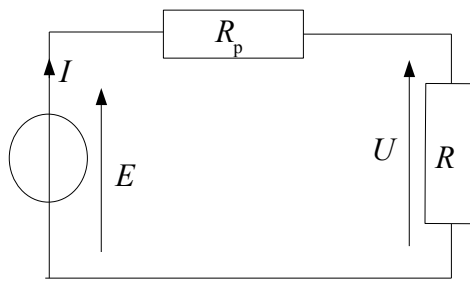


Schéma de principe

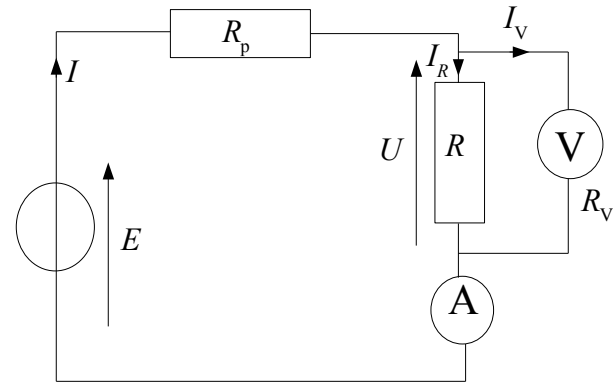


Schéma de montage

1. A partir du *schéma de principe*, exprimer la tension aux bornes de la résistance R en fonction de U et de I .

$$R = \dots\dots\dots$$

2. A partir du *schéma de montage*, exprimer la loi des noeuds.

$$I = \dots\dots\dots$$

3. A partir du *schéma de montage*, donner l'expression de R en fonction de U et de l'intensité qui traverse le dipôle.

$$R = \dots\dots\dots$$

4. L'ampèremètre mesure-t-il quelle intensité parmi I , I_V et I_R ?

.....

5. A partir des expressions en 2. et 3. exprimer R en fonction de U , I et I_V . On appellera R_C , résistance corrigée, la valeur de R .

$$R_C = R = \dots\dots\dots$$

6. Quelles sont les précautions à prendre ?

.....

.....

.....

7. Le sens du courant continu a-t-il une importance lors de cette expérience ?

.....

8. Le constructeur du voltmètre donne la résistance interne de l'appareil, appelé résistance

spécifique $\omega = \frac{1}{I_V} = \frac{R_V}{U}$ avec R_V résistance du voltmètre

La résistance R_V correspondant à un calibre déterminé de U_C s'obtient à partir de la relation

$$R_V = U_C \cdot \omega$$

exemple:

$\omega = 1000 \text{ } \Omega/\text{V}$ sur le calibre $U_C = 15 \text{ V}$, la résistance $R_V = 1000 \cdot 15 = 15\,000 \text{ } \Omega$

Exprimer R_C en fonction de U , I et R_V (ou U , I et ω)

$$R_C = \dots\dots\dots$$

B. MONTAGE LONGUE DÉRIVATION (MONTAGE AMONT)

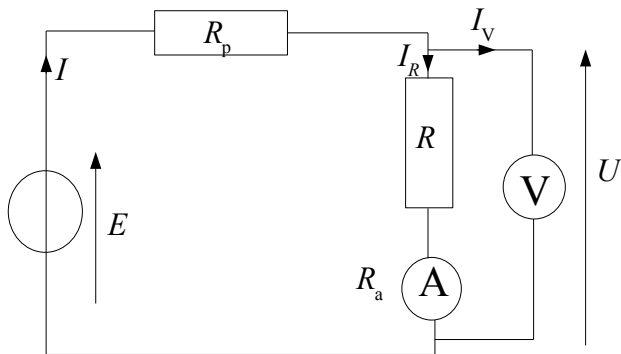


Schéma de montage

1. Exprimer la loi des noeuds:

$$I = \dots\dots\dots$$

2. R_a : résistance interne de l'ampèremètre.
Exprimer U en fonction de R , R_a et I_R .

$$U = \dots\dots\dots$$

3. En négligeant I_V devant I_R , en déduire l'expression de la résistance R , appelé résistance corrigée R_C , en fonction de U , I et R_a .

$$R_C = R = \dots\dots\dots$$

II. PARTIE EXPERIMENTALE

La tension du générateur est fixée à 5 V. La valeur de la résistance de protection $R_p = 470 \Omega$. On appelle $\Delta R = |R - R_C|$ l'écart entre la valeur exprimé par la loi d'ohm (question A.1.) et la valeur corrigée R_C . Pour chaque résistance $R = 2 \Omega$ et $1 \text{ k}\Omega$, effectuer les deux montages et compléter les tableaux suivants.

Conclusion: Quel est le montage qui convient pour les faibles résistances ? Pour les fortes résistances ? justifiez

.....

.....

.....

.....

MONTAGE COURTE DÉRIVATION

Détermination de la résistance R_V du voltmètre en fonction du calibre avec $\omega = \dots\dots\dots$

Calibre	Valeur de R_V

	$U(V)$	$I(A)$	$R = \frac{U}{I}$	R_V	R_C	$\Delta R = R - R_C $
$R = 2 \Omega$						
$R = 1 \text{ k}\Omega$						

MONTAGE LONGUE DÉRIVATION

Détermination de la résistance R_a de l'ampèremètre en fonction du calibre

Calibre	Valeur de R_a

	$U(V)$	$I(A)$	$R = \frac{U}{I}$	R_a	R_C	$\Delta R = R - R_C $
$R = 2 \Omega$						
$R = 1 \text{ k}\Omega$						