

MESURES DES RÉSISTANCES & DES IMPÉDANCES

Mesure des résistances

III. Mesure des résistances à l'aide de la méthode de comparaison :

Elle consiste à faire traverser par le même courant la résistance à mesurer R_x et une résistance connue R

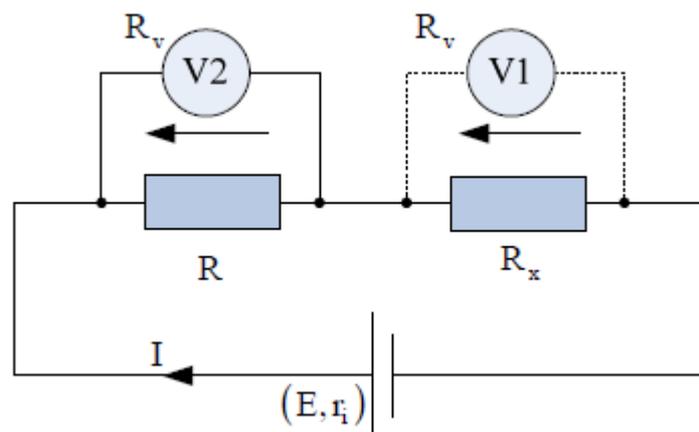


Schéma de principe de la méthode de comparaison

$$I = \frac{V_2}{R} = \frac{V_1}{R_x} \Rightarrow R_x = \frac{V_1}{V_2} R$$

Si on tient compte de la résistance interne des voltmètres R_v et de la résistance interne r de la source de tension (c'est le même voltmètre que l'on place successivement sur R puis sur la résistance inconnue R_x).

$$R_x = R \frac{V_1}{V_2} \left(1 - \frac{r_i (R - R_x)}{(R + R_x + r_i) R_v + R R_x} \right)$$

$\frac{\Delta R}{R}$ est faible si r_i est faible, R_v élevée et R voisine de R_x

IV. Méthode Directe- (Ohmmètre) :

Un ohmmètre est une source de courant continu associée à un voltmètre. L'intensité du courant délivré étant connue, l'appareil fait le rapport de la tension mesurée et de l'intensité du courant délivré. Il en déduit alors la résistance du composant.

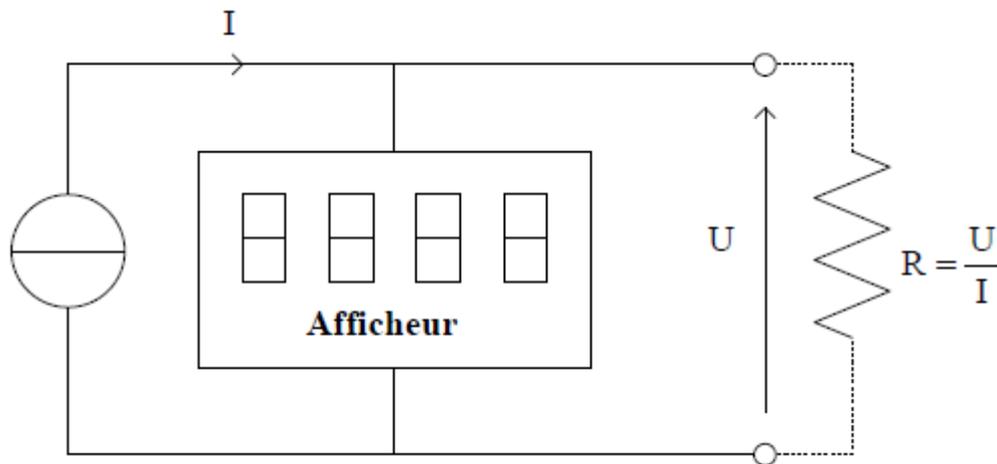


Schéma de principe d'un ohmmètre numérique

Si le courant de mesure I est constant, on voit que la résistance inconnue R est directement proportionnelle à la tension U entre ses bornes. Il suffit alors de convertir l'indication du Voltmètre en ohms (Ω).

Les appareils actuels sont plus élaborés et utilisent des amplificateurs opérationnels, ce qui permet d'envoyer un courant de mesure plus faible et plus stable. Avec un faible courant, les phénomènes thermoélectriques de contact sont négligeables, donc la mesure est plus précise.

L2 S4