

# L'OHMMETRE SERIE

I- BUT :

Voir comment l'on peut transformer un galvanomètre en ohmmètre série.

Etudier les caractéristiques de l'échelle d'un ohmmètre.

II- ETUDE PRELIMINAIRE :

Un ohmmètre est un instrument destiné à mesurer la résistance d'éléments de circuit. Il est souvent utilisé pour déceler les éléments en court-circuit ou en circuit ouvert ainsi que pour vérifier la continuité d'une liaison entre deux points. La valeur de la résistance mesurée est lue sur une échelle graduée en ohms. l'ohmmètre est constitué d'un galvanomètre à cadre mobile et d'une source de tension continue interne.

La relation générale donnant l'expression de  $R_x$  en fonction des caractéristiques du circuit constituant l' ohmmètre série est la suivante.

$$R_x = R_t * ((I_m - I_x) / I_x)$$

$R_x$  = résistance inconnue

$R_t$  = résistance totale du circuit quand A et B sont court-circuités (déviaton pleine échelle du galvanomètre)

$I_m$  = sensibilité du galvanomètre (courant qui provoque la déviaton pleine échelle)

$I_x$  = courant dans l'ohmmètre quand on branche la résistance  $R_x$  entre A et B

III- MATERIEL :

1 résistance de 330Ω	1 résistance de 470Ω	1 résistance de 1KΩ
1 résistance de 1.2KΩ	1 résistance de 3.3KΩ	1 résistance de 4.7KΩ
1 alimentation continue variable	1 milliampèremètre	1 potentiomètre linéaire de 10KΩ

## IV- MONTAGE :

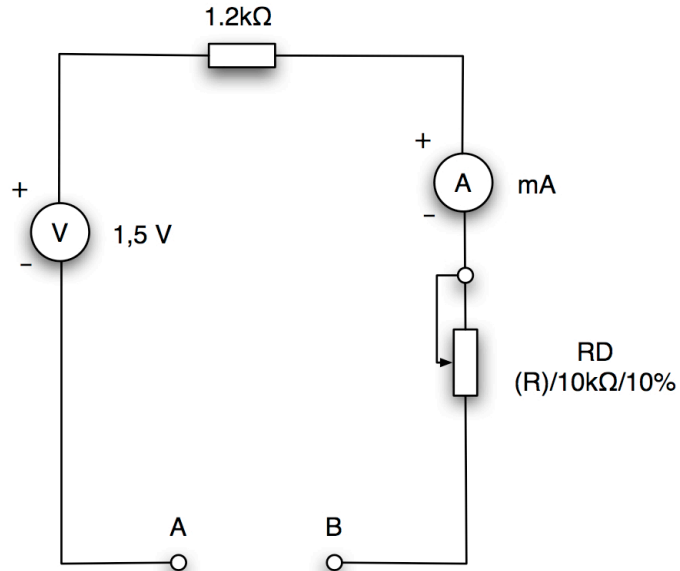


Fig. 29

## V-ETAPES :

1- Montage réalisé

2- A et B court-circuités, galvanomètre réglé sur pleine échelle. (1mA)

3- Tension exacte avec circuit cour-circuité = 1.49 V

$$I_m = 1 \text{ mA}$$

$$R_i = 116 \Omega \text{ (mesurée)}$$

$$R_t = U/I_m = 1.49/0.001 = 1490 \Omega$$

4- Calcul de  $R_x$  pour une déviation égale à la moitié de l'échelle. (donc  $I_x = 0.0005$ )

$$R_x = R_t * ((I_m - I_x)/I_x) = 1490 * ((0.001 - 0.0005)/0.0005) = 1490 \Omega$$

5- Branchement d'une résistance de 1.5 KΩ . Je remarque que le calcul est juste, l'aiguille du galvanomètre indique bien la moitié de la valeur pleine échelle.

6- calcul de la valeur de  $R_x$  par rapport à  $I_x$  (voir tableau)

$$R_x = R_t * ((I_m - I_x)/ I_x)$$

Valeur de $I_x$ (mA)	Valeur de $R_x$ ( $\Omega$ )
$0.0 * I_m = 0$	0
$0.1 * I_m = 0.1$	13410
$0.2 * I_m = 0.2$	5960
$0.3 * I_m = 0.3$	3476
$0.4 * I_m = 0.4$	2235
$0.5 * I_m = 0.5$	1490
$0.6 * I_m = 0.6$	993
$0.7 * I_m = 0.7$	639
$0.8 * I_m = 0.8$	372
$0.9 * I_m = 0.9$	165

Pas besoin d'étalonner car les valeurs sont justes.

7- Mesure de diverses résistances pour comparer les valeurs avec les calculs

$$330 \Omega = 0.82$$

$$470 \Omega = 0.75$$

$$1k \Omega = 0.59$$

$$2.2k \Omega = 0.42$$

$$3.3k \Omega = 0.33$$

$$4.7k \Omega = 0.26$$

### Questions :

1- La résistance  $R_D$  sert à étalonner le galvanomètre

2- On évite de brancher un ohmmètre dans un circuit sous tension car cela peut le détruire par des pics de tension ou de courant.

3- L'échelle d'un ohmmètre n'est pas linéaire car elle dépend de la  $R_i$  qui elle même dépend de la température.