

Réalisons un Appareil de Mesure

Sujet : Réalisation d'un multimètre à aiguille (en DC)

Gammes : Voltmètre 1V , 10 V , Ampèremètre 1mA , 10 mA , Ohmmètre

Mesures et calculs : sur le Cahier de TR .

Compte rendu : Oui , une 2 feuilles

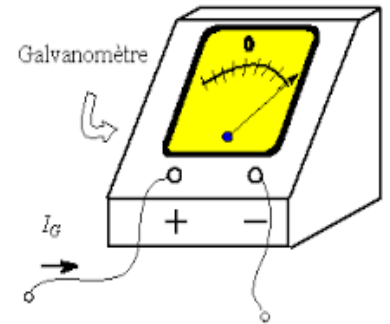
Le galvanomètre est un dispositif à 2 bornes muni d'une aiguille mobile, le passage d'un courant entre ses bornes va créer un champ magnétique qui fera bouger l'aiguille.

L'aiguille en se déplaçant pointe des chiffres .. plus il y a de courant plus le chiffre pointé est un chiffre élevé.

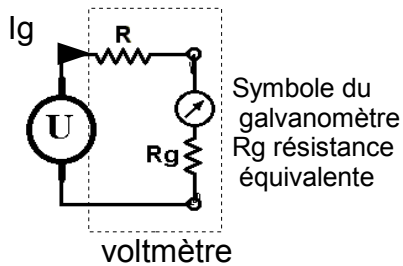
En TR le galvanomètre sera à son maximum pour $I_g = 100\mu A$.

Dans ces conditions la tension à ses bornes est de 0,1V .

Ce galvanomètre est donc comparable à une résistance de 1 K.



Faire un voltmètre avec un galvanomètre



Montage en Voltmètre : principe de Base $U=RI$

Idée Si on connaît R et I , on connaît U !

Une alimentation U et une résistance R sont mises **en série** avec le galvanomètre de résistance R_g .

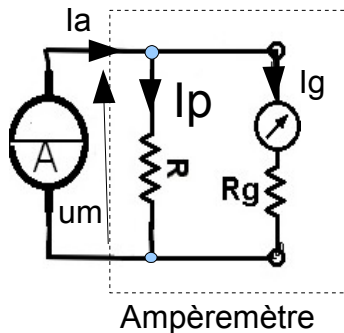
Le courant $I_g = U / (R + R_g)$

Exemple , avec $R = 9Kohms$, $U = 1V$ $I_g = 1V / 10K = 100\mu A$

Ici à $100\mu A$ L'aiguille dévie à son maximum .

On changera la valeur de R on change de gamme .

Faire un Ampèremètre avec un galvanomètre



Montage en Ampèremètre : Principe de base $U = RI$

Idée si on connaît IR , R_g et I_g on connaît « I_a »

Il faut connecter le galvanomètre **en parallèle** et une résistance R, pour connaître la valeur du courant I_a à mesurer .

$I_p + I_g = I_a$ posons $U_m = I_a(R R_g / (R + R_g)) = I_g R_g$

Donc $I_a R / (R + R_g) = I_g$

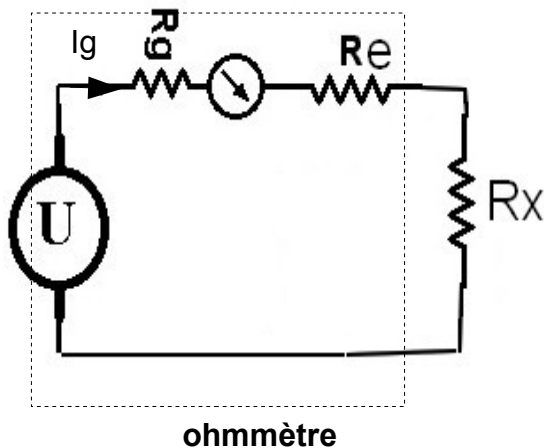
$I_a = I_g (R + R_g) / R$ avec I_g mesuré sur le galva

Exemple : avec $R = 1 ohm$, lorsque $I_g = 100\mu A$ (max déviation)

I_a le courant à mesurer = $100\mu A \times 1001 / 1 = 0,1 A$

On changera la valeur de R pour changer de gamme .

Faire un ohmmètre avec un galvanomètre



Montage en ohmmètre : Principe de base $U = RI$

Idée si on connaît U , I_g Re et R_g on connaît R_x

Il faut connecter le galvanomètre **en série** avec une alimentation connue U , et une résistance Re, pour mesurer la valeur du courant I_g et connaître R_x .

I_g est mesuré sur le galva $I_g = U / (R_g + R_e + R_x)$

$I_g (R_g + R_e + R_x) = U$ $I_g R_x = U - I_g (R_g + R_e)$

$R_x = (U / I_g) - (R_g + R_e)$

Exemple : avec $R = 10K ohm$ et $U = 1V$

lorsque I_g est vu sur le cadrant égal à $50\mu A$

C'est que $R_x = 10K$