

Pont de Wheastone

I-But : Utilisation d'un pont de Wheastone pour la mesure précise de résistances.

II-Matériel :

3 résistances de 4.7 K Ω	1 potentiomètre linéaire de 10 K Ω
1 résistance de 47 K Ω	1 galvanomètre
5 résistances entre 500 Ω et 9 K Ω	alimentation continue 5 V

III-Montage :

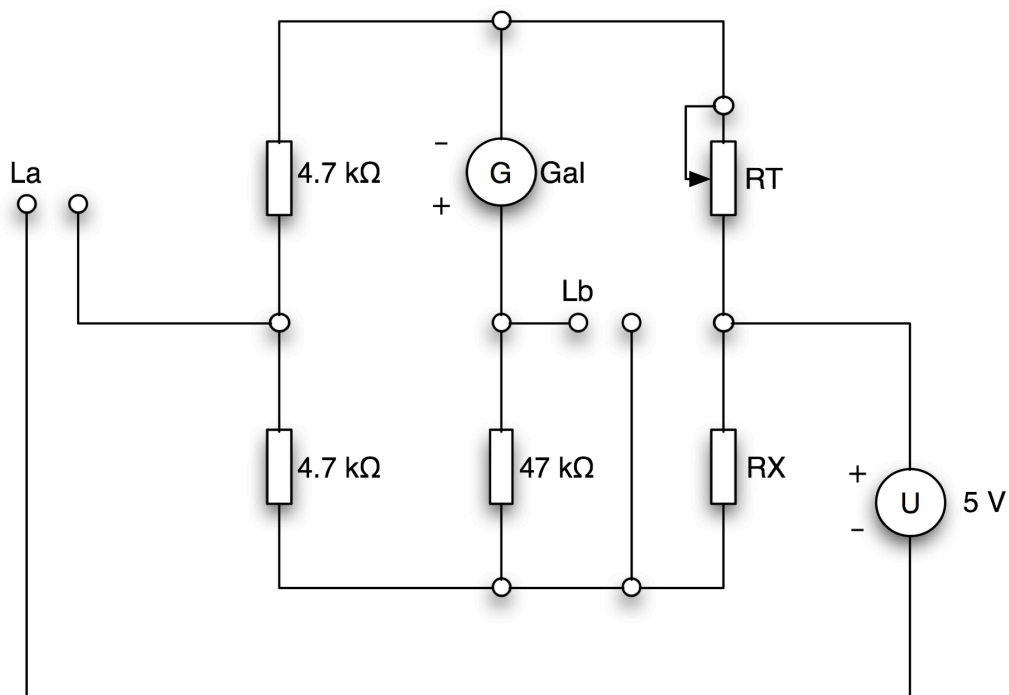


Fig. 39

4- Etapes :

1- Circuit de la figure 39 monté.

2- Interrupteurs "La" et "Lb" ouverts, RT réglée à sa valeur maximale. La résistance de 47 K Ω sert à réduire la sensibilité du galvanomètre pendant la première phase de réglage.

3- Résistance à mesurer branchée. Inter "La" fermé pour brancher la source. L'aiguille du galvanomètre doit devier dans le bon sens. Si ce n'est pas le cas, vérifier que RT soit bien réglé au maximum.

4-Diminution de RT jusqu'à que le galvanomètre indique une valeur proche de zéro. Puis "Lb" est fermé pour terminer le réglage jusqu'à zéro. RT débranchée pour en mesurer la valeur. Valeur marquée dans le tableau 17.

RX	1	2	3	4	5
Valeur nominale	680 Ω	2.2 kΩ	3.3 kΩ	4.7 kΩ	5.6 kΩ
Valeur mesurée	686 Ω	2.16 kΩ	3.22 kΩ	4.6 kΩ	5.5 kΩ

Tableau 17

Il est clair que, dans la réalité, RT n'est pas un rhéostat que l'on mesure ensuite à l'ohm-mètre, les avantages du pont s'en trouvant complètement annulés. On utilise en principe des résistances de précisions.

V- Questions :

1- La raison pour laquelle, dans ce cas particulier, la valeur théorique de RT à l'équilibre correspond à RX car, on se rend compte que dans ce circuit, RT est en série avec la résistance de 4.7 kΩ et RX est en série avec l'autre résistance de 4.7 kΩ et ces deux paires sont en parallèle entre elles. On ne tient pas compte de la R interne du galvanomètre. Les valeurs de RX et de RT doivent donc être égales.

2- la précision des résultats obtenus est limitée par la précision de RT(plage de réglage relativement faible).

3- On utilise un galvanomètre très sensible car cela permet d'être plus précis dans le réglage du potentiomètre RT.

4- La valeur de la tension fournie par la source n'est pas critique.

5- La résistance totale vue par la source lorsque le pont est à l'équilibre avec RX égale à 2200 Ω est de :

3450 Ω

car comme vu à la question 1, on se rend compte que dans ce circuit, RT est en série avec la résistance de 4.7 kΩ et RX est en série avec l'autre résistance de 4.7 kΩ et ces deux paires sont en parallèle entre elles.

calcul : $1/(1/(2200+4700)) + (1/(2200+4700)) = 3450 \Omega$

