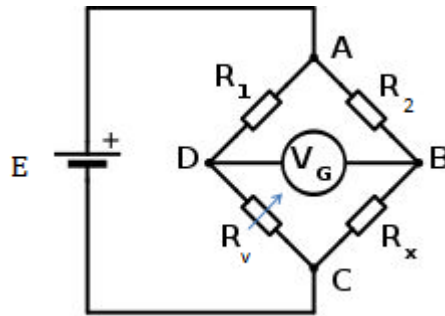


Pont de Wheatstone : Manuel d'utilisation

I- Introduction

Le pont de Wheatstone est une manipulation utilisée pour mesurer des résistances inconnues. Ce pont est constitué de quatre résistances (deux connues R_1, R_2 , R_v variable et d'une R_x à déterminer) et d'un galvanomètre. Il permettra dans le cas particulier de l'équilibre de déterminer la valeur de la résistance R_x à mesurer.



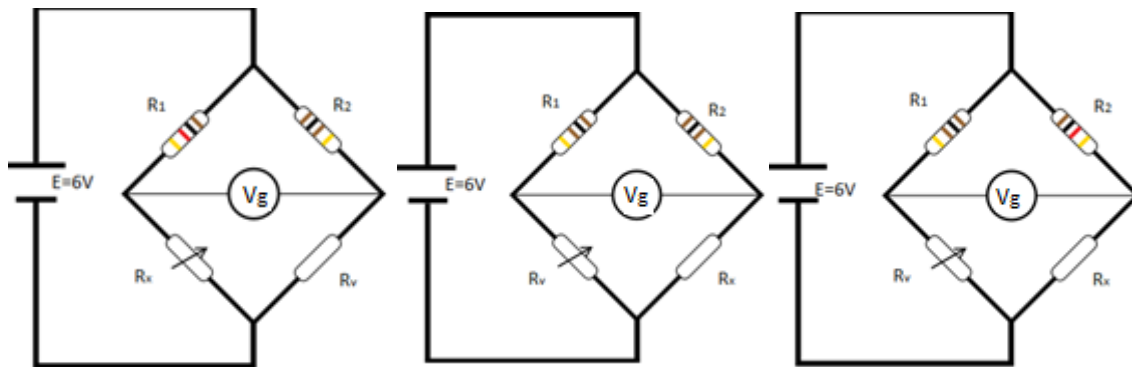
A l'équilibre on arrive à déterminer la résistance inconnue par la relation :

$$R_x = \frac{R_2}{R_1} R_v$$

Cette relation est obtenue en appliquant la loi d'Ohm sur le circuit électrique.

II- Les différentes démarches pour la simulation du pont de Wheatstone

Pour ce TP, On propose d'étudier trois cas de pont de Wheatstone correspondant à trois valeurs différentes du rapport R_2/R_1 .



Cas 1

Cas 2

Cas 3

Ces trois cas dépendent des résistances R_1 et R_2 utilisées.

II-1 Calcul des résistances R_1 et R_2

Ces deux résistances sont indiquées à l'aide d'un système d'anneaux. Une résistance porte 4 anneaux de couleurs. Les deux premiers anneaux sont les chiffres significatifs et le troisième est le multiplicateur (la puissance de 10 avec laquelle il faut multiplier les chiffres significatifs). Le 4^{ème} anneau correspond à la tolérance, c'est à dire l'incertitude du constructeur, sur la valeur de cette résistance.

La résistance du composant est indiquée en utilisant le code couleur suivant :

Couleur	chiffre
Noir	0
Marron	1
Rouge	2
Orange	3
Jaune	4
Vert	5
Bleu	6
Violet	7
Gris	8
Blanc	9

La tolérance sur la résistance du composant est indiquée en utilisant le code couleur suivant :

Couleur	Tolérance
Marron	1%
Rouge	2%
Vert	0.5%
Bleu	0.25%
Violet	0.1%
Gris	0.05%
Or	5%
Argent	10%

Prenons par exemple la résistance R_1 du Cas 2 :



Selon le code couleur, cette résistance de couleur **Marron** **Noir** **Marron** correspond à 100 Ohm.

La barre de couleur doré correspond à la précision $\pm 5\%$.

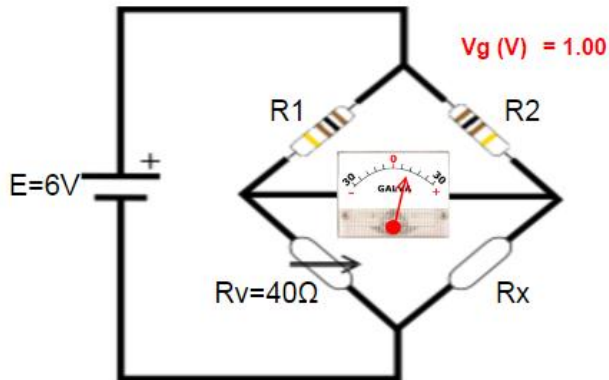
Donc $R_1 = 10 \cdot 10^1 \Omega \pm 5\% = 100 \Omega \pm 5\%$.


II-2 Simulation du pont de Wheatstone

La simulation des trois cas se fait selon la même procédure sur l'application Ejs.

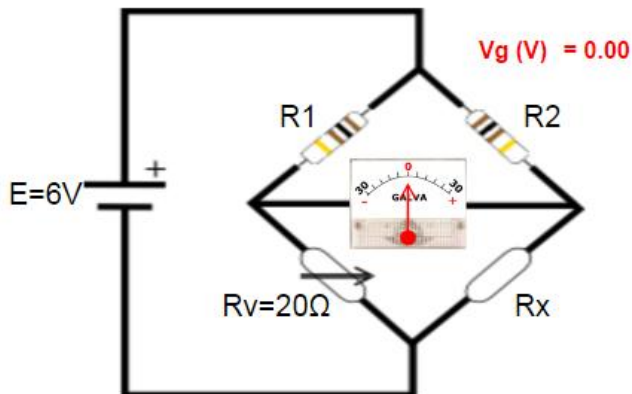
Pour $E=6V$ et en fixant le rapport R_2/R_1 , on fait varier R_v à travers le curseur jusqu'à l'équilibre (c'est-à-dire jusqu'à ce que la différence de potentiel dans le galvanomètre soit nulle $V_g=0$)

Pont de Wheatstone



Faire Varier R_v  curseur

Pont de Wheatstone



Faire Varier R_v 

On retient alors la valeur de R_v et en fonction du rapport R_2/R_1 calculé, on arrive à déterminer la valeur de R_x avec sa précision.

Voir lien vidéo.

En cours