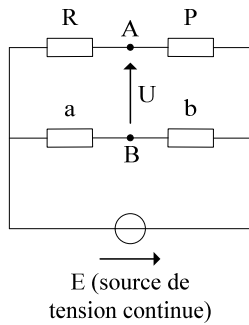


Electricité

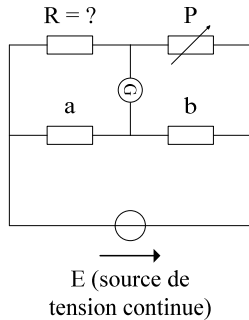
Exercice 2-16 : Pont de Wheatstone



R, P, a et b sont des résistances.

1. Montrer que la tension entre les points A et B peut s'écrire : $U = \left(\frac{R}{R+P} - \frac{a}{a+b} \right) E$

2. Application à la mesure de résistance



R est la résistance dont on cherche à déterminer la valeur.

P, a et b sont des boîtes de résistances étalons.

G est un galvanomètre (détecteur de courant).

On dit que le pont est équilibré quand le courant qui traverse le galvanomètre est nul (la tension à ses bornes est alors nulle).

On obtient cet équilibre en réglant la valeur de la résistance réglable P.

Montrer qu'à l'équilibre : $R = \frac{a}{b} P$

A.N. a = 1,000 kΩ ; b = 10,00 kΩ ; P = 17,90 kΩ.

En déduire R.

Eléments de correction

1. Formule du diviseur de tension :

$$U_a = \frac{a}{a+b} E$$

$$U_R = \frac{R}{R+P} E$$

Loi des branches : $U = U_R - U_a$

$$\text{d'où : } U = \left(\frac{R}{R+P} - \frac{a}{a+b} \right) E$$

2. A l'équilibre : $U = 0 \text{ V}$

$$\text{d'où : } R = \frac{a}{b} P$$

$$\text{A.N. } R = \frac{1,000}{10,00} \times 17,90 = 1,790 \text{ k}\Omega$$

