

LABORATOIRE N°3
MOMENT D'UNE FORCE

But :

Utiliser la notion de moment de force pour vérifier les lois de l'équilibre d'un corps rigide.

Matériel utilisé :

- 1 mètre
- 1 support triangulaire avec une arête fine
- 2 masses étalons de 50g et 100g
- 1 balance

Théorie :

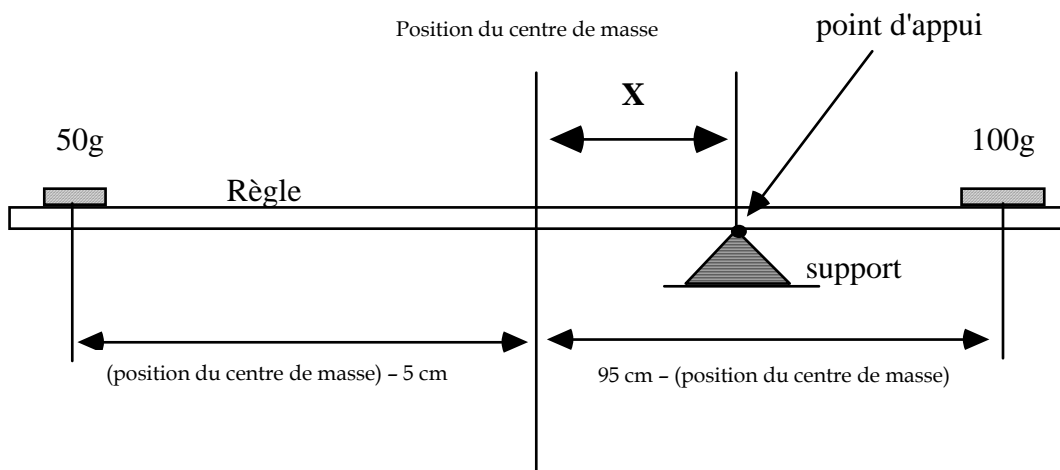
Pour qu'un système rigide soit en équilibre de rotation et de translation il doit satisfaire les trois conditions suivantes:

$$\sum \vec{F}_x = 0$$

$$\sum \vec{F}_y = 0$$

$$\sum M = 0$$

Montage :



Protocole expérimental :

Marche à suivre :

- 1) Notez l'emplacement du centre de masse de la règle =
- 2) Pesez le mètre et notez la valeur : **Masse de la règle =**
- 2) Placez la masse de **100 g** à la position 95 cm sur la règle et la masse de **50 g** à la position 5 cm. Par la suite, placez le support de façon à maintenir la règle en équilibre.
- 3) Notez la position du support sur le mètre =
- 4) Calculez la valeur de la distance **X** entre le centre de masse de la règle et le support (voir schéma du montage). Cette valeur **X** est votre valeur expérimentale.

$$X_{\text{exp.}} =$$

Calculs théoriques :

- 1) Calculez la valeur du poids de chacune des masses.
- 2) À partir de la théorie des moments de forces et de la position du centre de masse de la règle, trouvez les équations de tous les moments de forces par rapport au point d'appui du support (voir schéma du montage).
- 3) À l'aide des équations que vous avez trouvées, et sachant que le système est à l'équilibre, faites la somme des moments et trouvez la valeur théorique de **X**.

$$X_{\text{théo.}} =$$

- 4) Ce système est en équilibre de rotation, mais il est aussi en équilibre de translation. Calculez la force que le support exerce sur la règle pour maintenir l'équilibre de translation.
- 5) Comparez la valeur du **X_{exp.}** et du **X_{théo.}** à l'aide de l'équation suivante :

$$\left| \frac{X_{\text{théo.}} - X_{\text{exp.}}}{X_{\text{théo.}}} \right| \times 100 = \% \text{ d'écart}$$