

# Statique TP

## Une application de l'équilibre d'un solide soumis à trois forces : Équilibre d'une barre

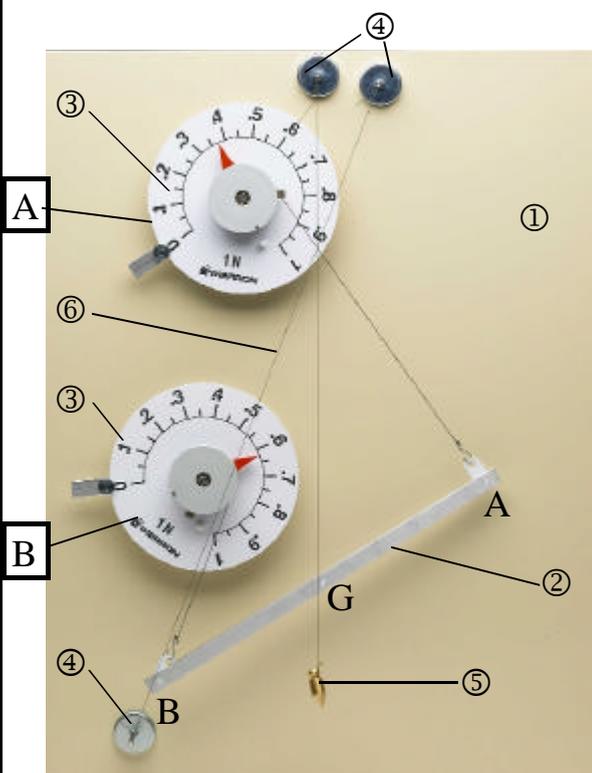
**MD02796**



**Version élève PIERRON**

Je dois réaliser :

J'ai besoin de :



- ① Tableau magnétique
- ② Système Barre-Biellettes
- ③ 2 Dynamomètres calibre 1N
- ④ 3 axes sur aimant
- ⑤ Fil à plomb
- ⑥ Ficelle 2 boucles (L=0,70 m)

Figure 1

Étude expérimentale :

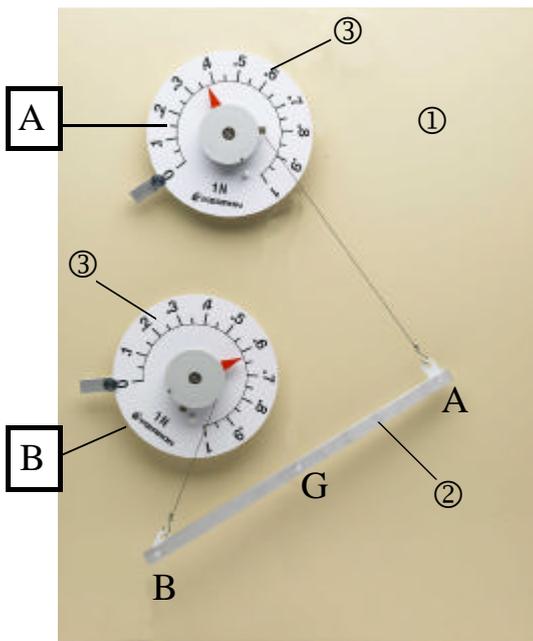


Figure 2

1. A l'aide d'un dynamomètre je détermine à  $10^{-2}N$  près l'intensité du poids  $\vec{P}$  de la barre

$$P = \dots\dots\dots N$$

2. Je réalise le montage de la Figure 2 en respectant les indications suivantes :

- Les cadrans des dynamomètres sont espacés de 10 cm environ.
- Afin d'améliorer la stabilité de la barre, le dynamomètre situé au-dessus (A) est à droite de la verticale passant par l'axe du dynamomètre (B) (voir figure 2).

3. Je positionne le fil à plomb. (Le fil passe par le centre de gravité G de la barre (voir figure 1).

Remarque : Je fais en sorte que le point d'intersection du fil du dynamomètre(A) et du fil à plomb soit en-dessous de l'axe du dynamomètre (A) (voir figure 1).

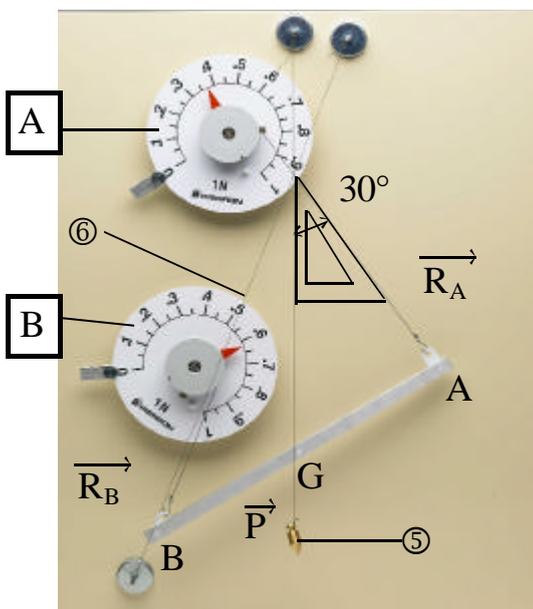
4. A l'aide de deux axes sur aimant, je positionne la ficelle 2 boucles de la manière suivante : le fil du dynamomètre (B) et la ficelle 2 boucles sont confondus (ils ont la même droite d'action (voir figure 1)).

Je fais la constatation suivante : .....

5. Je déplace le dynamomètre (B) vers le bas d'environ 3 cm et positionne à nouveau le fil à plomb puis la ficelle 2 boucles.

Je fais la constatation suivante : .....

Figure 3



6. Je déplace le dynamomètre (B) (vers le haut ou vers le bas) afin d'obtenir un angle de  $30^\circ$  entre le fil à plomb et le fil du dynamomètre (A) (voir figure 3).

Remarque : Pour mesurer l'angle je peux utiliser un rapporteur maintenu à l'aide de la main le plus près possible des fils à contrôler, ou une équerre placée contre le tableau magnétique et maintenue par un aimant (voir figure 3)

7. Je positionne à nouveau le fil à plomb puis la ficelle 2 boucles.

8. Je fais l'inventaire des forces appliquées à la barre :

- $\vec{P}$  .....
- $\vec{R}_A$  .....
- $\vec{R}_B$  .....

9. Je relève la valeur indiquée par le dynamomètre (A) à  $10^{-2}$  N près :  $R_A = \dots\dots\dots$  N

10. A partir du point O, je trace le vecteur  $\vec{P}$  (Échelle :  $100 \text{ mm} \hat{=} 1 \text{ N}$ ).  
Rappel :  $P = \dots\dots\dots$  N (valeur déterminée au 1)).

11. Je trace le vecteur  $\vec{R}_A$  ayant pour origine l'extrémité de  $\vec{P}$  ( $(\vec{P}, \vec{R}_A) = 30^\circ$ )

12. Je trace le vecteur  $\vec{R}_B$  ( $\vec{P} + \vec{R}_A + \vec{R}_B = \vec{0}$ , le dynamique est fermé).

O  
×

13. Je mesure sur le dynamique des forces la longueur du vecteur  $\vec{R}_B$  au mm près.

$$R_B = \dots\dots\dots \text{ mm}$$

14. J'en déduis l'intensité de  $\vec{R}_B$  à  $10^{-2}$  N près.

$$R_B = \dots\dots\dots \text{ N}$$

15. Je relève la valeur indiquée par le dynamomètre (B) à  $10^{-2}$  N près.

$$R_B = \dots\dots\dots \text{ N}$$

16. Je compare cette valeur avec celle déterminée au 14).

- .....  
.....

# Statique TP

## Une application de l'équilibre d'un solide soumis à trois forces : Équilibre d'une barre

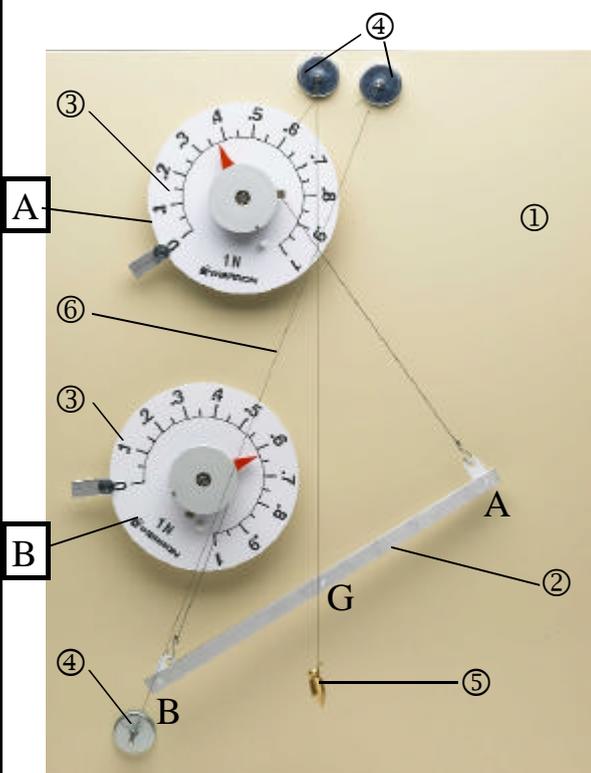
### MT23320



### Version corrigée PIERRON

Je dois réaliser :

J'ai besoin de :



- ① Tableau magnétique
- ② Système Barre-Biellettes
- ③ 2 Dynamomètres calibre 1N
- ④ 3 axes sur aimant
- ⑤ Fil à plomb
- ⑥ Ficelle 2 boucles (L=0,70 m)

Figure 1

Étude expérimentale :

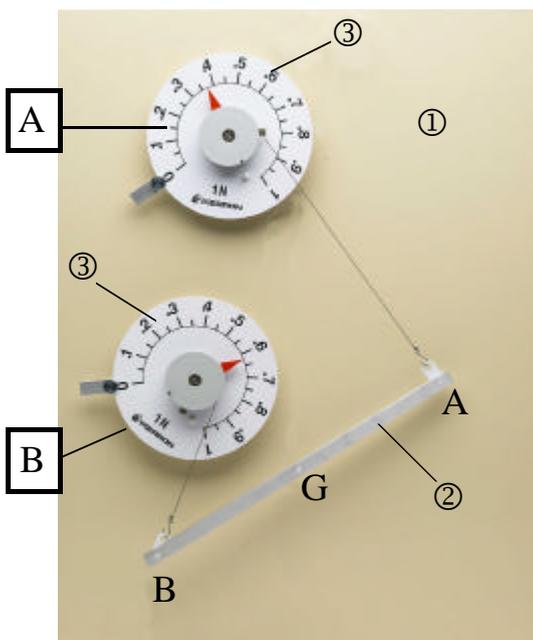


Figure 2

1. A l'aide d'un dynamomètre je détermine à  $10^{-2}$ N près l'intensité du poids  $\vec{P}$  de la barre

$$P = 0,73 \text{ N}$$

2. Je réalise le montage de la Figure 2 en respectant les indications suivantes :

- Les cadrans des dynamomètres sont espacés de 10 cm environ.
- Afin d'améliorer la stabilité de la barre, le dynamomètre situé au-dessus (A) est à droite de la verticale passant par l'axe du dynamomètre (B) (voir figure 2).

3. Je positionne le fil à plomb. (Le fil passe par le centre de gravité G de la barre (voir figure 1).

Remarque : Je fais en sorte que le point d'intersection du fil du dynamomètre(A) et du fil à plomb soit en-dessous de l'axe du dynamomètre (A) (voir figure 1).

4. A l'aide de deux axes sur aimant, je positionne la ficelle 2 boucles de la manière suivante : le fil du dynamomètre (B) et la ficelle 2 boucles sont confondus (ils ont la même droite d'action (voir figure 1)).

Je fais la constatation suivante : **Les droites d'action des 3 forces sont concourantes.**

5. Je déplace le dynamomètre (B) vers le bas d'environ 3 cm et positionne à nouveau le fil à plomb puis la ficelle 2 boucles.

Je fais la constatation suivante : **Les droites d'action des 3 forces sont concourantes.**

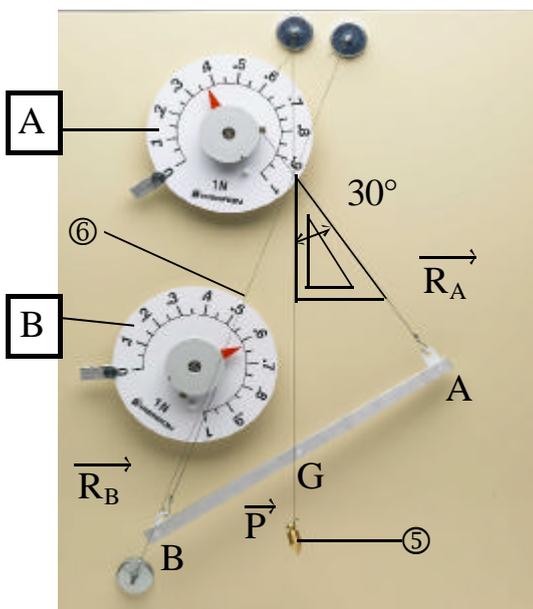


Figure 3

6. Je déplace le dynamomètre (B) (vers le haut ou vers le bas) afin d'obtenir un angle de  $30^\circ$  entre le fil à plomb et le fil du dynamomètre (A) (voir figure 3).

Remarque : Pour mesurer l'angle je peux utiliser un rapporteur maintenu à l'aide de la main le plus près possible des fils à contrôler, ou une équerre placée contre le tableau magnétique et maintenue par un aimant (voir figure 3)

7. Je positionne à nouveau le fil à plomb puis la ficelle 2 boucles.

8. Je fais l'inventaire des forces appliquées à la barre :

$\vec{P}$  : Poids de la barre

$\vec{R}_A$  : Réaction de l'axe au point A

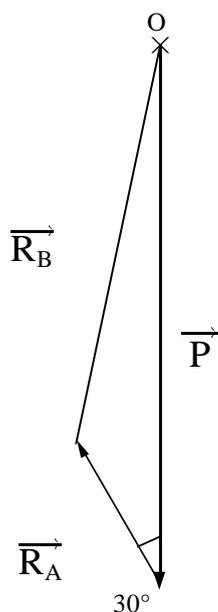
$\vec{R}_B$  : Réaction de l'axe au point B

9. Je relève la valeur indiquée par le dynamomètre (A) à  $10^{-2}$  N près :  $R_A = 0,22$  N

10. A partir du point O, je trace le vecteur  $\vec{P}$  (Échelle :  $100 \text{ mm} \hat{=} 1 \text{ N}$ ).  
Rappel :  $P = 0,73$  N (valeur déterminée au 1)).

11. Je trace le vecteur  $\vec{R}_A$  ayant pour origine l'extrémité de  $\vec{P}$  ( $(\vec{P}, \vec{R}_A) = 30^\circ$ )

12. Je trace le vecteur  $\vec{R}_B$  ( $\vec{P} + \vec{R}_A + \vec{R}_B = \vec{0}$ , le dynamique est fermé).



13. Je mesure sur le dynamique des forces la longueur du vecteur  $\vec{R}_B$  au mm près.

$$R_B = 55 \text{ mm}$$

14. J'en déduis l'intensité de  $\vec{R}_B$  à  $10^{-2}$  N près.

$$R_B = 0,55 \text{ N}$$

15. Je relève la valeur indiquée par le dynamomètre (B) à  $10^{-2}$  N près.

$$R_B = 0,54 \text{ N}$$

16. Je compare cette valeur avec celle déterminée au 14).

- Ces valeurs sont pratiquement les mêmes

17. Je range le matériel avec soin

Notes :

