

TP physique n°3 :***Identification des interactions dans des situations variées***

Le référentiel d'étude est un référentiel lié à la salle de classe et on rappelle que $g = 9,8\text{N/kg}$, soit $g \approx 10\text{ N/kg}$

Objectifs du TP :

-  Schématiser des expériences
-  Identifier et représenter les actions s'exerçant sur un solide S
-  Réaliser des mesures de forces
-  Analyser les effets d'une force

Dispositifs expérimentaux :

La salle de TP est divisée en sept ateliers différents. Chaque groupe d'élève fait le travail demandé pour chaque atelier, et rédige son compte rendu.

Atelier n°1 :

Un livre S est posé sur une table horizontale.

1. Faire un schéma de l'expérience
2. Indiquer quelles sont les actions exercées sur S.
3. Représenter sur le schéma par des vecteurs forces.
4. Existe-t-il une relation entre ces forces ?
5. Conclure.

Atelier n°2 :

On dispose de deux aimants droits S_1 et S_2 sur lesquels les pôles Nord et Sud sont repérés.

Rechercher les actions possibles s'exerçant entre S_1 et S_2 .

1. Représenter ces actions par des vecteurs forces sur plusieurs schémas si nécessaire.
2. Est-il nécessaire que les deux aimants soient en contact pour qu'on observe ces actions ?
Conclure.

Atelier n°3 :

Deux ressorts identiques sont fixés à un support. On accroche une masse marquée de 100g à l'extrémité de l'un des deux.

1. Faire un schéma de l'expérience.
2. Interpréter le phénomène observé.
3. Quel est l'effet de la force exercée par la masse sur le ressort
4. Quel est l'effet de la force exercée par le ressort sur la masse ?
5. Donner toutes les caractéristiques de la force exercée par le ressort sur la masse marquée.
6. Représenter cette force sur le schéma. On prendra comme échelle 1N pour 50 cm.

Atelier n°4 :

Une petite plaque S de carton de masse négligeable est suspendue par deux fils tendus et reliés à deux dynamomètres. Les dynamomètres sont des appareils de mesures qui permettent de déterminer la valeur des forces exercées par les fils.

1. Faire un schéma de l'expérience.

2. Représenter les actions qui s'exercent sur S par des vecteurs. En précisant l'échelle choisie.
3. Quel est l'effet de ces deux forces sur S ?
4. Conclure sur l'équilibre d'un solide soumis à deux forces.

Atelier n° 5 :

Une plaque S de masse négligeable est tenue par trois fils à une masse marquée.

Une poulie à la propriété de changer la direction d'une force sans changer sa valeur.

1. Faire un schéma, en notant la valeur des masses marquées.
2. Représenter sur le schéma les forces qui s'exercent sur S par des vecteurs forces.
3. Quel est l'effet de ces forces sur S ?
4. En un point M du plan, construire la somme vectorielle de ces forces.
5. Conclure sur la condition d'équilibre d'un objet.

Atelier 6 :

Une masse marquée S est suspendue à un dynamomètre. On immerge ensuite S dans une éprouvette graduée remplie d'eau.

1. Comparer les indications du dynamomètre avant et après immersion de S dans l'eau.
2. En déduire les actions exercées sur S dans chaque cas.
3. Représenter dans chaque cas, par deux schémas distincts, les forces qui s'exercent sur S par des vecteurs forces.
4. Calculer le volume d'eau déplacé par l'immersion de S.*
5. En déduire le poids de ce volume d'eau déplacé. **
6. En déduire les caractéristiques de la résultante des forces de contact exercées par un liquide sur un solide immergé.
7. Comment appelle-t-on cette résultante des forces de contact exercées par une liquide sur un solide immergé ?

Atelier 7 :

Une bille d'acier S peut se déplacer librement sur une plaque horizontale percée à un endroit d'un aimant.

Un dispositif permet de mettre la bille en mouvement rectiligne uniforme.

Mettre à l'aide du dispositif la bille en mouvement de telle sorte que sa trajectoire passe au voisinage de l'aimant.

1. Faire un schéma de l'expérience en précisant la trajectoire de la bille.
2. Quelle est la conséquence sur le mouvement de la bille, de l'action à distance exercée par l'aimant sur la bille ?
3. Conclure en définissant ce qu'est une force ?

* On rappelle que le volume d'un cylindre se calcule à l'aide de la relation mathématique suivante :

$$V = \pi \times R^2 \times h \quad \text{Où } R \text{ est le rayon du cylindre en m et } h \text{ la hauteur du cylindre en m.}$$

** On rappelle la masse volumique de l'eau : $\rho = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$