

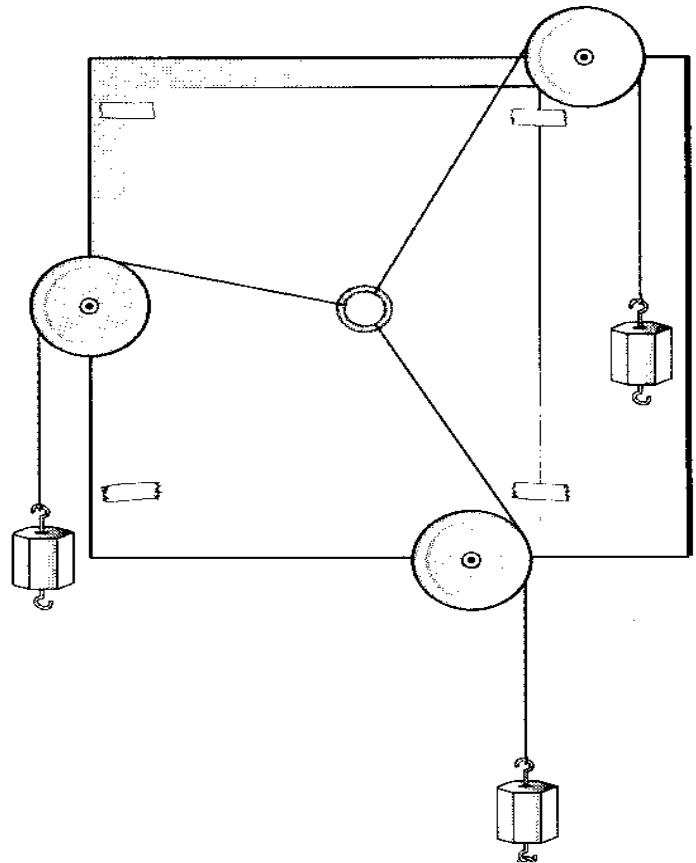
Noms & prénoms des membres du binôme :	Date :
<u>T.P de physique :</u> <u>Équilibre d'un solide</u> <u>soumis à plusieurs forces</u>	Évaluation, observations :

Dispositif expérimental :

Un petit anneau de masse négligeable est relié par l'intermédiaire de 3 fils et de 2 ou 3 poulies à des masses marquées.

Manipulations :

- Placer 2 fils reliés à l'anneau autour de 2 poulies. Le 3ème fil restera pendant, à la verticale de l'anneau
- Accrocher respectivement à l'extrémité de chaque fil une ou plusieurs masses. Vous ferez en sorte que l'anneau central soit en équilibre c'est à dire centré et ni en contact ni trop proche d'une poulie afin que l'anneau ne perturbe pas les forces agissant sur le système.
- Pour obtenir l'équilibre de l'anneau, vous pouvez déplacer les 2 poulies.
- A l'équilibre, vérifier que les 3 fils sont coplanaires (c'est à dire dans un même plan) en regardant le dispositif de profil (en vérifiant par exemple avec une règle, une feuille ...)
- Vérifier que si on change les masses on obtient une nouvelle position d'équilibre de l'anneau.



Faites valider votre montage par le professeur.

A partir de ce moment, vous ne modifierez plus les masses ni les positions des poulies.

- Placer une feuille vierge (notée schéma 1) derrière le dispositif et tracer, à main levée et le plus soigneusement possible, l'anneau et la direction des 3 fils.
- Retirer la feuille et reproduire/repasser sur votre tracé de manière à ce que le schéma soit soigné, clair et exploitable.

Faites valider votre schéma par le professeur.

Questions :

1. Quel est le rôle des poulies ?
2. En prolongeant la direction des trois fils à l'intérieur de l'anneau , qu'observe-t-on ?
3. On étudie le système « anneau en interaction avec les 3 fils » :
 - a) Quelles sont les forces/interactions qui agissent sur le système (on rappelle que la masse de l'anneau est négligeable)?
 - b) Quelle est la nature de ces interactions (à distance, de contact) ?

Exploitations des résultats :

Toutes vos constructions graphiques devront être portées sur la feuille de schéma, notée schéma 1. Vos calculs, remarques ou réponses seront portées sur votre compte-rendu de T.P.

1. Sur votre compte-rendu, nommer \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 les vecteurs forces associés à ces interactions en précisant leurs caractéristiques (qui agit sur quoi, point d'application, direction, sens et intensité).
On admettra que leurs intensités sont respectivement égales au poids « des masses marquées » suspendues à l'extrémité de chaque fil (on prendra $g = 9,8 \text{ N/kg}$).
Les poulies et fils sont considérés comme ayant une masse négligeable. Les poulies ont pour rôle de changer la direction des forces tout en conservant leur intensité.
2. A l'aide d'une échelle que vous préciserez, représenter ces forces à partir du point de concours O de leurs droites supports. (cf question 2)
3. Tracer la somme vectorielle de ces 3 forces. Conclure.
4. En regardant votre livre, rappeler le principe d'inertie.
Est-il vérifié ici ? Justifier.
Ce principe peut-il être vérifié si les forces ne sont pas coplanaires ? Justifier.
5. Tracer un repère orthonormé de centre O et projeter les vecteurs forces sur chaque axe.
6. Mesurer et noter les coordonnées, c'est à dire les composantes suivant les axes Ox et Oy de chaque vecteur force dans le repère précédemment tracé.
7. A l'aide de ces coordonnées, faire le calcul de la somme vectorielle de ces forces. Conclure.