

Annexe 1

Plan du cours

1. Notion de force
 - 1.1. Définition
 - 1.2. Caractéristiques
 - 1.3. Le poids
 - 1.4. Le principe d'interaction
 - 1.5. Somme et décomposition des forces
2. Moment et couple de forces
 - 2.1. Moment d'une force
 - 2.2. Equilibre et moment
 - 2.3. Couple de forces et moment d'un couple



OBJECTIF(S)

3.3.1 Caractériser une action mécanique par une force ;
déterminer les conditions d'équilibre d'un solide.

Mots à retenir

Grandeurs et unités à retenir

Bilan



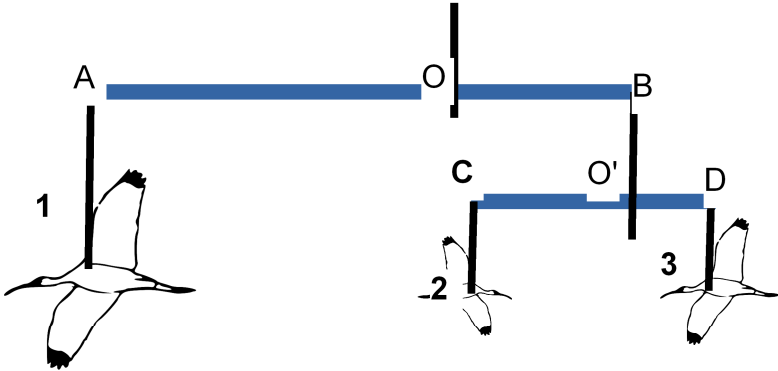
ANNEXE 2
Mobile DIY

But de ce TP/TD :
Réaliser un mobile

- Objectifs :**
- Évaluer un poids
 - Calculer un moment
 - Utiliser le théorème des moments

1. Réflexion autour du mobile

Vous allez réaliser un mobile à 2 fléaux selon le modèle suivant :



Mais avant de passer à la réalisation, il vous faut faire réfléchir quelque peu...(Petit conseil : on néglige la masse des ficelles et des fléaux)

Quelques pistes de réflexion :



Énoncer le théorème des moments

schématiser le mobile

Représenter les forces

Exprimer les moments



2. Réflexion autour des moments

Vous allez utiliser des baguettes en bois pour faire les fléaux (AB et CD). Pour réaliser les oiseaux il vous faut du papier et enfin de la ficelle pour relier les différents éléments entre eux. Selon votre dextérité en origami vous pourrez réaliser soit des cocottes soit des grues (ou tout autre animal en papier). La seule contrainte est d'utiliser la feuille de papier fournie en annexe et qui contient les 3 tailles de patron à respecter. Il reste maintenant à faire en sorte que les fléaux soit bien équilibrés.

Questions :

1. Pour le fléau CD :
 - a. **Mesurer** le poids des éléments 2 et 3.
 - b. **Déterminer** O' l'emplacement de l'axe de rotation du fléau CD
2. Pour le fléau AB :
 - a. **Débrouillez vous...**



1. Plus de réflexions...Action !

Réaliser vos mobiles.

Questions :

1. **Interpréter** le(s) problème(s) observés concernant l'équilibre des fléaux.



ANNEXE 3

Les caractéristiques de l'énergie mécanique

| | |
|---------------------------------|---|
| Savoir-faire à atteindre | Représenter et déterminer les caractéristiques d'une force Définir et calculer un moment Définir et utiliser une situation d'équilibre Énoncer et utiliser le théorème des moments |
|---------------------------------|---|

I. SAVOIR : (8pts)

Entourer la bonne réponse et le coefficient de certitude pour chaque question :

1. Une force peut être représentée par :

- une flèche
- une droite
- un vecteur
- un segment

certaine

incertaine

2. Une force est caractérisée par :

- Une valeur, et un sens
- Un point d'application, une direction, un sens et une valeur
- Un objet et une gravité
- Un point d'application, une direction, un sens, une valeur et la gravité

certaine

incertaine

1. La masse est :

- une force
- identique en tout point de l'univers
- concentrée dans le nuage électronique
- une unité

certaine

incertaine

2. Un moment peut être :

- positif ou négatif
- alternatif
- exprimé en newton
- mesuré avec un rotatiomètre

certaine

incertaine

3. Le poids dépend :

- de la masse et de lumière
- de la balance
- de la masse et de la gravité
- de la masse uniquement

certaine

incertaine

4. Le théorème des moments s'applique :

- à tous les objets
- à un objet qui est mobile autour d'un axe et qui est immobile
- un objet qui est mobile autour d'un axe
- à tous les objets mobiles

certaine

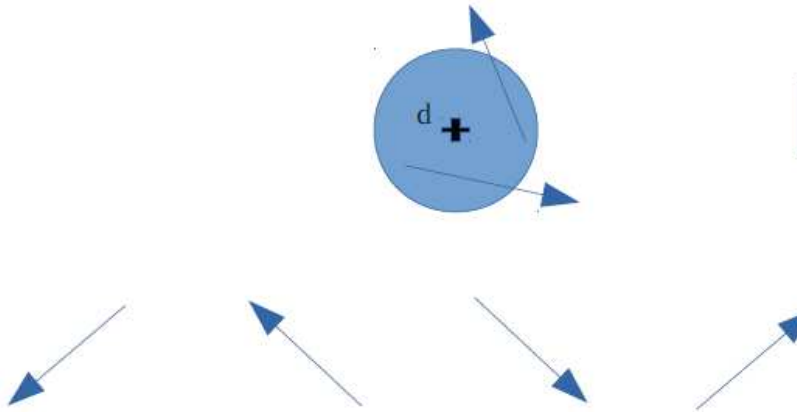
incertaine

1. Un couple de force est défini par :
- 2 forces identiques
 - 2 forces avec un sens opposé
 - 2 forces avec une direction parallèle et un sens opposé
 - 2 forces avec une direction parallèle, une même valeur et un sens opposé

certaine

incertaine

1. Indiquer la force qu'il faut exercer pour que l'objet ci-dessous qui est mobile autour d'un axe d soit immobile :



certaine

incertaine

I. Savoir-faire : (12pts)

Représenter les forces qui s'appliquent sur ce système :

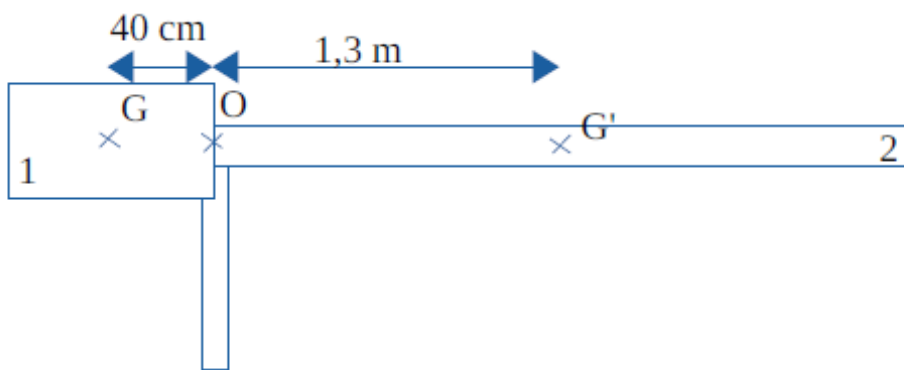


L'atterrisseur Philaé s'est posée sur la comète Churyumov-Gerasimenko le 12 novembre 2014. Lors de la retransmission de cet évènement un médiateur scientifique de la Cité de l'Espace a dit « Philae pèse donc là-bas l'équivalent de 4 grammes ». Pourtant comme l'on peut le voir sur le site du CNES (Centre National d'Étude Spatiale) la masse de l'atterrisseur est de 98 kg...

- Le médiateur s'est-il trompé ? Justifiez bien évidemment votre réponse.



Une barrière basculante de parking est constituée d'une barre (2) de masse 15,4 kg articulée au niveau du point O. Cette barrière est équilibrée grâce à un contre poids (1) de masse inconnue. G et G' sont respectivement les centres de gravité du contre poids et de la barre. Voici un schéma du dispositif :



- Calculer le poids de la barre.
- Calculer le moment créé par le poids de la barre.
- Déterminer la masse du contre poids pour que la barrière soit à l'équilibre comme sur le schéma.

Formulaire :

Poids : $P = m \times g$ avec $g = 9,81 \text{ N/kg}$

Moment d'une force : $M(F) = \pm F \times d$

Moment d'un couple de force : $M = \pm F \times d$

