

Activités : Bilan de forces - Introduction à la notion de champ.

Extraits d'un livre de 2^{nde}...

⇒ Pour étudier le mouvement d'un objet, il faut préciser le solide choisi comme référence pour caractériser le mouvement. Ce solide de référence, associé à une horloge, est appelé **référentiel**.

Les référentiels les plus utilisés au lycée :

- **REFERENTIEL HELIOCENTRIQUE** : Ce référentiel est défini par le centre du Soleil et trois étoiles lointaines supposées fixes.
- **REFERENTIEL GEOCENTRIQUE** : Ce référentiel est défini par le centre de la Terre et trois étoiles lointaines supposées fixes.
- **REFERENTIEL TERRESTRE** : Ce référentiel est défini par tout objet fixe à la surface de la Terre.

⇒ L'objet dont on décrit le mouvement est appelé « **le système** »

1^{ère} partie.

Dans les différentes situations ci-dessous, indiquer le référentiel d'étude, le système et faire le bilan des actions mécaniques extérieures exercées sur le système.

Situation ①

Situation ②

Situation 3

2nde partie.

Les deux situations ci-dessous correspondent à des mouvements de système dans des champs uniformes. Qu'est-ce qu'un champ uniforme ? De quels champs s'agit-il ?

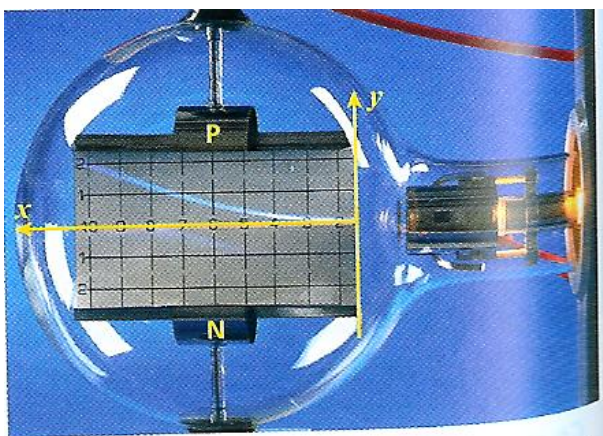
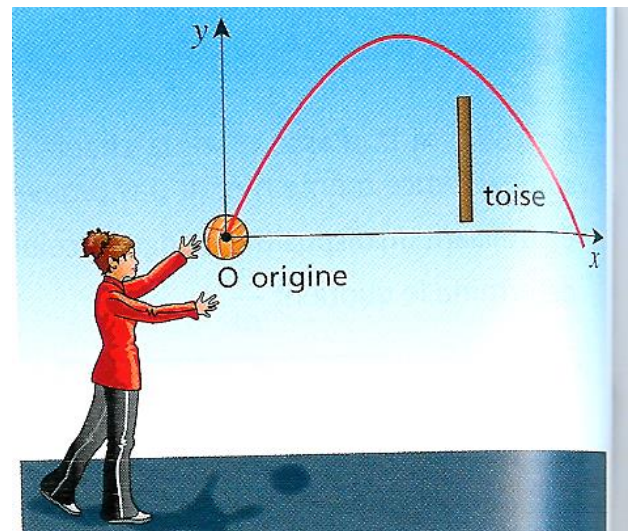


Fig. 11 Déviation d'électrons par un champ électrostatique.



Fiche méthode : Comment faire un bilan des forces ?

Rappel sur la notion de force

1. Une force est une grandeur qui modélise une action mécanique (une interaction entre deux objets). Une force est caractérisée par :

Δ Son point d'application

- Le centre de gravité G du solide pour les actions à distances
- Le point de contact pour les actions de contact

Δ Sa direction (celle du mouvement que la force tend à produire ... verticale, horizontale...)

Δ Son sens (celui du mouvement que la force tend à produire ... vers le haut, vers la droite, vers...)

Δ Son intensité en newton (symbole N)

2. Une force est représentée par un vecteur force $\vec{F}$ dont l'origine est située au point d'application.

3. Une force peut :

- mettre en mouvement un objet
- modifier le mouvement d'un objet
- déformer un objet

Comment faire un bilan des forces ?

1. Chercher quelles sont les forces « à distance » qui agissent sur le solide. Les 3 principales actions à distance sont :

- Le poids $\vec{P}$ de caractéristiques :
 - Δ Point d'application le centre de gravité G
 - Δ Direction verticale
 - Δ Sens vers le bas (le centre de la Terre)
 - Δ Intensité $P = m \times g$ N

- La force magnétique (due aux aimants par exemple)

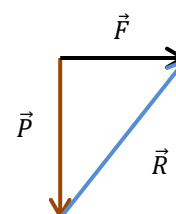
- La force électrique (un objet frotté à proximité par exemple)

2. Chercher quelles sont les forces « de contact » qui agissent sur le solide. Chaque point de contact est l'origine d'une force de contact. Une force de contact agit au point de contact.

Equilibre d'un solide

Un solide est en équilibre si la somme vectorielle des forces est nulle.

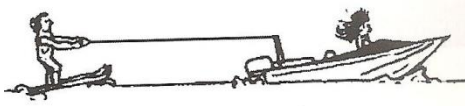
- Le dynamique des forces est alors fermé :



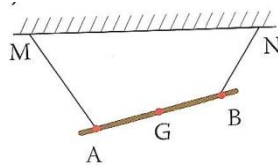
Activité supplémentaire : Actions mécaniques et forces.

Δ Pour chaque solide cité ci-dessous, réaliser le bilan des forces qui s'appliquent sur l'objet mentionné, c'est-à-dire énumérer toutes les forces qui s'appliquent sur l'objet. (Aide : fiche méthode)

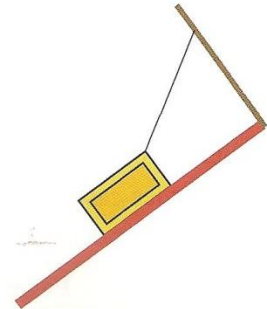
Objet étudié: le skieur



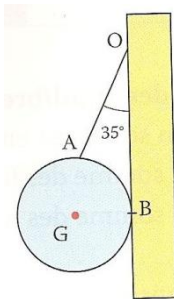
Objet étudié: la barre



Objet étudié: la boîte

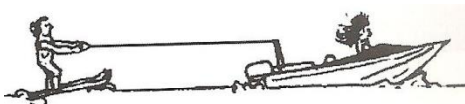


Objet étudié: la balle

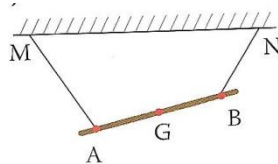
**Activité supplémentaire : Actions mécaniques et forces.**

Δ Pour chaque solide cité ci-dessous, réaliser le bilan des forces qui s'appliquent sur l'objet mentionné, c'est-à-dire énumérer toutes les forces qui s'appliquent sur l'objet. (Aide : fiche méthode)

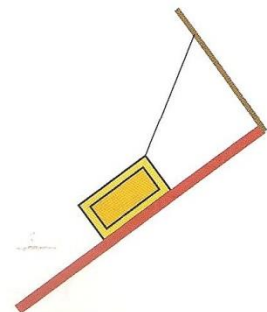
Objet étudié: le skieur



Objet étudié: la barre



Objet étudié: la boîte



Objet étudié: la balle

