

I Définitions

a. Interactions

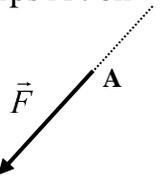
Lorsqu'un corps A exerce une force sur un corps B, alors le corps B exerce une force sur le corps A : on dit que les deux corps sont en interaction.

b. Vecteur force \vec{F}

On modélise une action mécanique par un vecteur force. Celui-ci possède quatre caractéristiques : sa direction, son sens, son point d'application (A), sa valeur (ou intensité) notée F, correspondant à la norme du vecteur force, associée à une unité, le Newton (N).

On représente le vecteur force par un segment fléché dont l'origine se trouve en un point de l'objet soumis à cette force (soit son point réel d'application, soit un point de la surface où s'exerce la force, soit G). On appelle "droite d'action" d'une force, la droite ayant la direction de la force passant A (en pointillés).

Une force est toujours liée à une interaction, et on peut alors préciser "par quoi" est exercée la force, parfois c'est plus délicat....



II Exemples de forces

Pour toutes les forces ci-dessous :

- ✓ rechercher quelle est l'origine de la force (ou par quoi est exercée cette force) ;
- ✓ préciser les caractéristiques connues de cette force ;
- ✓ représenter la force sur un schéma
- ✓ essayer de généraliser

- poids d'un objet

- force de gravitation exercée par le Soleil sur la Terre ;

- tension d'un fil (force exercée par le fil sur un objet qui lui est attaché) ;

- force de rappel exercée par un ressort allongé sur un objet qui lui est attaché ;

- réaction d'un support quand le support est horizontal et l'objet immobile ;

- force de frottement exercée par un support sur un objet qui glisse sur lui ;

- force de frottement (appelée traînée) exercée par l'air sur un avion qui vole (prévoir l'influence de la vitesse sur la valeur de cette force) ;

- la poussée d'Archimède.

III Bilan de forces et lois de Newton

Rappel : 1ère Loi ou Principe d'Inertie (tel qu'il est énoncé en Seconde)

Dans un référentiel galiléen, un solide persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme lorsqu'il est soumis à des forces qui se compensent.

Pour pouvoir appliquer la première et la deuxième loi de Newton à un système, il faut faire un "bilan de forces" ce qui consiste à dénombrer toutes les forces extérieures exercées sur le système étudié. En général, un certain nombre de caractéristiques sont connues.

L'application des lois de Newton, permet :

- soit, connaissant les forces et les conditions initiales, de prévoir le mouvement ultérieur du système
- soit, connaissant le mouvement du système de déterminer complètement les forces exercées sur lui.

Exemple : étudier le cas d'un ballon maintenu immobile sous l'eau avec les mains.

I Définitions

c. Interactions

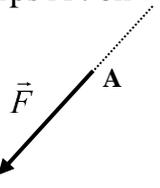
Lorsqu'un corps A exerce une force sur un corps B, alors le corps B exerce une force sur le corps A : on dit que les deux corps sont en interaction.

d. Vecteur force \vec{F}

On modélise une action mécanique par un vecteur force. Celui-ci possède quatre caractéristiques : sa direction, son sens, son point d'application (A), sa valeur (ou intensité) notée F, correspondant à la norme du vecteur force, associée à une unité, le Newton (N).

On représente le vecteur force par un segment fléché dont l'origine se trouve en un point de l'objet soumis à cette force (soit son point réel d'application, soit un point de la surface où s'exerce la force, soit G). On appelle "droite d'action" d'une force, la droite ayant la direction de la force passant A (en pointillés).

Une force est toujours liée à une interaction, et on peut alors préciser "par quoi" est exercée la force, parfois c'est plus délicat....



II Exemples de forces

Pour toutes les forces ci-dessous :

- ✓ rechercher quelle est l'origine de la force (ou par quoi est exercée cette force) ;
- ✓ préciser les caractéristiques connues de cette force ;
- ✓ représenter la force sur un schéma
- ✓ essayer de généraliser

- poids d'un objet

- force de gravitation exercée par le Soleil sur la Terre ;

- tension d'un fil (force exercée par le fil sur un objet qui lui est attaché) ;

- force de rappel exercée par un ressort allongé sur un objet qui lui est attaché ;

- réaction d'un support quand le support est horizontal et l'objet immobile ;

- force de frottement exercée par un support sur un objet qui glisse sur lui ;

- force de frottement (appelée traînée) exercée par l'air sur un avion qui vole (prévoir l'influence de la vitesse sur la valeur de cette force) ;

- la poussée d'Archimède.

III Bilan de forces et lois de Newton

Rappel : 1ère Loi ou Principe d'Inertie (tel qu'il est énoncé en Seconde)

Dans un référentiel galiléen, un solide persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme lorsqu'il est soumis à des forces qui se compensent.

Pour pouvoir appliquer la première et la deuxième loi de Newton à un système, il faut faire un "bilan de forces" ce qui consiste à dénombrer toutes les forces extérieures exercées sur le système étudié. En général, un certain nombre de caractéristiques sont connues.

L'application des lois de Newton, permet :

- soit, connaissant les forces et les conditions initiales, de prévoir le mouvement ultérieur du système
- soit, connaissant le mouvement du système de déterminer complètement les forces exercées sur lui.

Exemple : étudier le cas d'un ballon maintenu immobile sous l'eau avec les mains.