

# FICHE DE RÉVISIONS

## I. Mouvements et interactions

LE COURS	APPLICATIONS DIRECTES	FORMULES ET UNITÉS
<p><b>Référentiel</b></p> <p><i>Pour décrire correctement le mouvement d'un mobile, il faut toujours adopter un point de vue particulier. On dit que le mouvement d'un corps est décrit dans un certain référentiel.</i></p>	<p>Une pomme est posée sur une table dans un train roulant à vive allure.</p> <p>Dans quel référentiel la pomme est-elle immobile ?  <i>- le référentiel du train</i></p> <p>Dans quel référentiel la pomme est-elle en mouvement ?  <i>- le référentiel terrestre.</i></p>	
<p><b>Trajectoire</b></p> <p><i>La trajectoire d'un mobile dans un référentiel donné est l'ensemble des positions occupées par ce mobile au cours du temps. C'est une courbe particulière.</i></p>	<p>Quelle est la forme de la trajectoire de la Lune dans le référentiel géocentrique ?</p> <p><i>un cercle</i></p>	
<p><b>Vitesse moyenne</b></p> <p><i>La valeur de la vitesse moyenne d'un mobile en mouvement dans un référentiel donné, est le rapport de la distance parcourue par la durée du parcours.</i></p>	<p>Un mobile parcourt 25 km en 9 minutes. Estimer sa vitesse moyenne sur ce parcours dans les unités du système international puis en km/h.</p> <p><i><math>v = \frac{d}{t}</math></i>  <i>m/s</i>      <i>t - s</i></p> <p><i><math>d = 25 \text{ km} = 25 \times 10^3 \text{ m}</math></i>  <i><math>t = 9,0 \text{ min} = 9,0 \times 60 = 540 \text{ s}</math></i></p> <p><i>A.N: <math>v = \frac{25 \times 10^3}{540} = 46 \text{ m/s}</math></i>  <i><math>v = 46 \times 3,6 = 166 \text{ km/h}</math></i></p>	<p><math>v = \frac{d}{t}</math></p> <p><u>Autres expressions :</u>  <math>d = v \times t</math> ; <math>t = \frac{d}{v}</math></p> <p><u>UNITÉS (USI):</u>  v en m/s, d en mètre (m), t en seconde (s)</p> <p><u>Autres unités :</u>  v en km/h, d en kilomètre (km), t en heure (h)</p> <p><u>CONVERSION À CONNAÎTRE</u></p> <p><math>v(\text{m/s}) = \frac{v(\text{km/h})}{3,6}</math>  ou <math>v(\text{km/h}) = 3,6 \times v(\text{m/s})</math></p>



## Types de mouvements

Pour caractériser un mouvement, il faut fournir **deux informations** : la première sur la forme de sa trajectoire ( un mouvement peut être **rectiligne, circulaire, curviligne, etc.** ) la deuxième sur l'évolution de sa vitesse au cours du temps ( un mouvement peut être **uniforme, accéléré, ralenti ou varié** ).

L'étude d'une chronophotographie permet de caractériser complètement le mouvement d'un mobile.

Caractériser le mouvement d'une nacelle de ce manège :

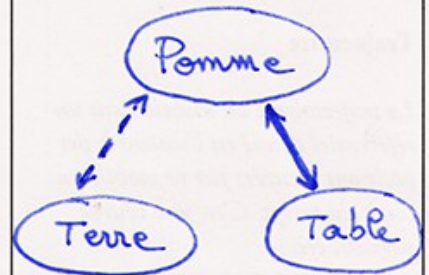
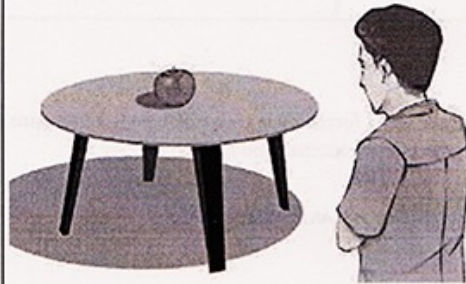


La nacelle est animée d'un mouvement circulaire uniforme dans le référentiel terrestre.

## Interactions

Lorsque le mouvement d'un corps A est influencé par la présence d'un corps B ( et réciproquement ) on dit que les corps A et B sont en interaction. Il existe deux sortes d'interactions : des interactions de contact et des interactions à distance. On peut représenter ces interactions dans un Diagramme Objet Interactions ( DOI )

Etablir le DOI du système « pomme » dans cette situation :



## Forces

A chaque interaction dans le DOI correspond une force qui modélise une action mécanique s'exerçant sur le système.

Une force possède **quatre caractéristiques** :

- un point d'application
- une direction
- un sens
- une valeur s'exprimant en Newton (N) dans les USI.

On représente une force par un **vecteur**.

Le stylo exerce sur la feuille une force de valeur

$$F_{S/F} = 2,0 \text{ N.}$$

Représenter cette force et préciser l'échelle de représentation.



échelle : 1 cm  $\leftrightarrow$  1,0 N

- point d'application : point de la feuille en contact avec le stylo
- direction : l'axe du stylo
- sens : vers la gauche
- valeur :  $F_{S/F} = 2,0 \text{ N}$

### Poids

Le poids  $\vec{P}$  est une force modélisant l'action exercée par la Terre sur un corps se trouvant à sa surface.

Son point d'application est le centre de gravité du corps.

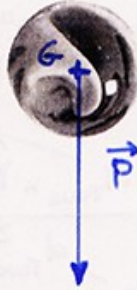
Sa direction est la verticale, son sens vers le bas.

La valeur du poids d'un corps  $P$  est proportionnelle à sa masse  $m$ .

Le coefficient de proportionnalité est noté  $g$  et se nomme intensité de la pesanteur. En France au niveau de la mer, la valeur de  $g$  est environ 9,81 N/kg. La valeur de  $g$  diminue avec l'altitude. La valeur de  $g$  diminue lorsqu'on se rapproche de l'équateur.

La bille a une masse de 12 g. Représenter son poids. Préciser l'échelle.

échelle 1 cm  $\leftrightarrow$  0,4 N



$$P = m \times g$$
$$m = 12 \text{ g} = 12 \times 10^{-3} \text{ kg}$$
$$g = 10 \text{ N/kg}$$

A.N.:  $P = 12 \times 10^{-3} \times 10 = 0,12 \text{ N}$

$$P = m \times g$$

N — kg — N/kg

Autres expressions :

$$m = \frac{P}{g} \quad ; \quad g = \frac{P}{m}$$

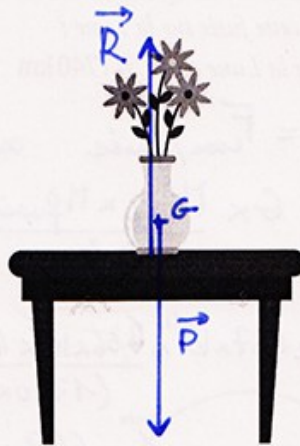
UNITÉS (USI) :

- P en Newton (N)
- m en kilogramme (kg)
- $g = 9,81 \text{ N/kg}$  (on prend souvent la valeur approchée  $g = 10 \text{ N/kg}$ )

### Système en équilibre soumis à deux forces

Si deux forces s'exercent sur un système immobile dans le référentiel terrestre, elles se compensent : elles ont même direction, même valeur et des sens opposés.

Le vase a un poids de valeur  $P = 15 \text{ N}$ . Représenter les forces s'exerçant sur ce vase. Préciser l'échelle.



échelle 1 cm  $\leftrightarrow$  5 N

$\vec{R}$  : réaction de la table

- point d'application : centre de la surface du vase en contact avec la table
- direction : verticale
- sens : vers le haut
- valeur :  $R = P = 15 \text{ N}$



