

Le poids et la masse

Collège :

MY
Ismail

Objectifs

- Connaître et déterminer les caractéristiques du poids d'un corps ;
- Distinguer entre le poids et la masse d'un corps ;
- Connaître et exploiter la relation $P = m \times g$.

Pr. EL HABIB

Prérequis : - La masse - les actions mécaniques à distance - Caractéristiques d'une force.

- Que signifie le poids d'un corps, ? Et quelles sont ses caractéristiques ?
- Y-a-t-il une relation entre le poids et la masse d'un objet ?
- Le poids et la masse d'un corps sont-ils les mêmes sur la Terre et sur la Lune ?

Matériel nécessaire : - Une plaque - Dynamomètre ;

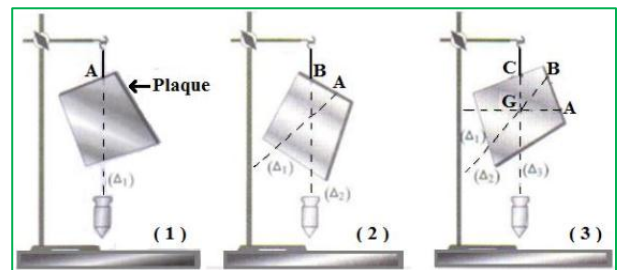
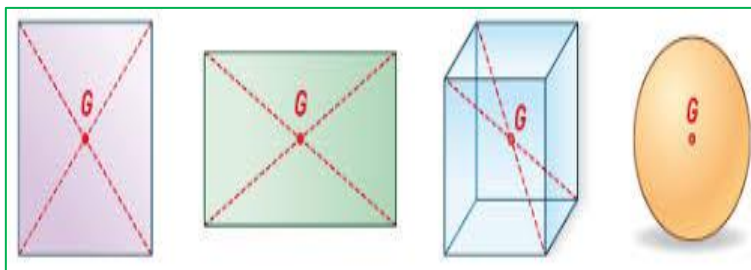
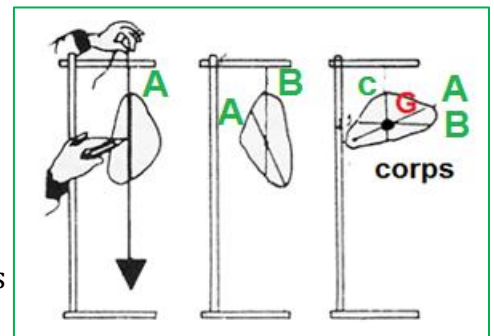
- Fil à plomb - Une balance électronique - Quatre cylindres (en PVC, aluminium, laiton et acier) ;
- Ressources numériques (Animations) - Photos ou/et documents

I. Caractéristiques du poids d'un corps :

- La force exercée par la terre sur un corps (force d'attraction) est appelée le poids de corps de symbole \vec{P}
- C'est une force à distance répartie

1. Le point d'application :

- C'est le centre de gravité G
- Suspends la plaque de carton par un fil fixé au point A. Le centre de gravité se trouve sur cette droite d'action. Prolonge la direction du fil sur la plaque.
- en suspendant la plaque par deux autres points B et C. Les droites obtenues sont concourantes et le point de concours est le centre de gravité G de la plaque.

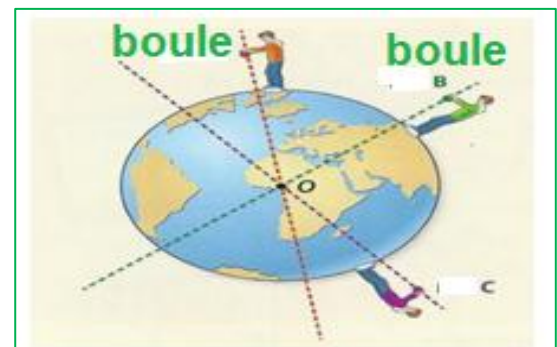


2. le sens :

- On coupe le fil et on laisse tomber le corps en suivant sa trajectoire.
- Donc le sens de la chute est de haut vers le bas

3. La droite d'action :

- on chute une boue en suivant sa trajectoire
- la droite d'action est passée par le centre de gravité G
- et verticale

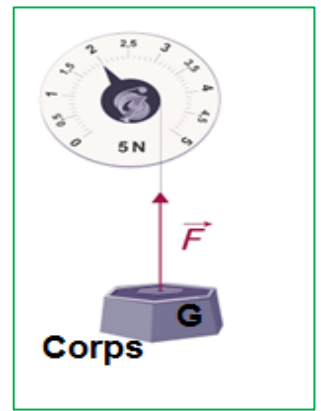


4. L'intensité :

- en suspendu un corps en équilibre dans le fil d'un dynamomètre
- Le corps est soumis à deux forces :
- Le poids de corps : \vec{P}
- Et la force exercée par le fil sur le corps : \vec{F}
- Puisque le corps est en équilibre est soumis à deux forces : donc
- Les deux forces ont la même intensité $P = F = 2 \text{ N}$
- L'intensité de poids se mesure avec le dynamomètre

Les Caractéristiques du poids \vec{P} .

- **Point d'application** : G, le centre de gravité de l'objet.
- **Direction** : La verticale du lieu qui passe par G
- **Sens** : Vers le centre de la terre, vers le bas.
- **Intensité** : Mesurée avec un dynamomètre ou calculée.



II. Différence entre le poids et la masse

- Il Ya en déference entre la masse et le poids d'un corps :

1. La masse :

- La masse est une grandeur constante de symbole m et d'unité internationale kilogramme de symbole Kg et se mesure avec une balance

2. Le poids :

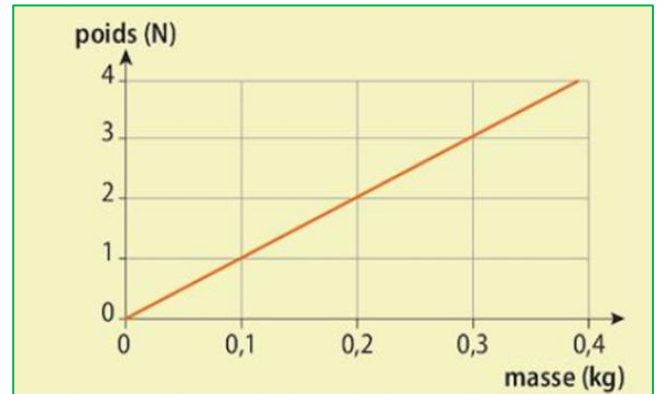
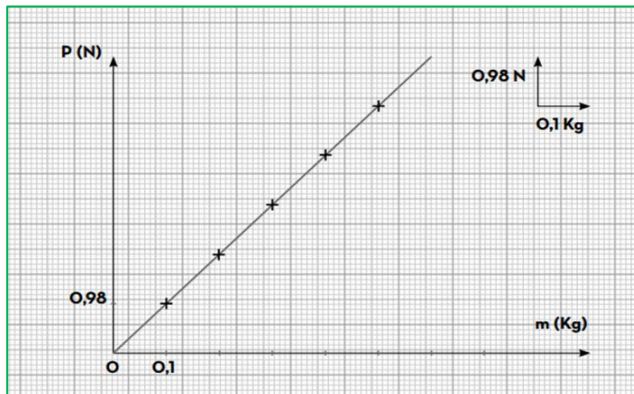
- Le poids d'un corps est la force exercée par la terre sur le corps \vec{P}
- et le symbole de l'intensité de poids est P et d'unité est Newton N et se mesure avec le dynamomètre

III. Relation entre l'intensité de poids et masse :

- Prenant des corps de masses différentes, puis on mesure leurs poids et leurs masses

m (g)	100	200	300	400
m (Kg)	0.1	0.2	0.3	0.4
P(N)	1	2	3	4
$\frac{P}{m}$ (N/Kg)	10	10	10	10

- Construction de graphe de l'intensité de poids P en fonction de la masse m



- Le rapport $\frac{P}{m}$ garde une valeur constante (égale à 10) et indique que le poids d'un objet est proportionnel à sa masse : le poids d'un objet (sur Terre) est égale à dix fois sa masse.
- La courbe représentative de la variation du poids P en fonction de la masse m est une droite passant par l'origine du repère ,
- on dit que le poids du corps est proportionnel à la masse. $Y = a \cdot x$
- Pour calculer le coefficient a en prend deux point A(0.1 , 1) et B (0.3 ; 3)

$$a = \frac{(3-1)}{(0.3-0.1)} = \frac{2}{0.2} = 10 \text{ N/Kg}$$

- Le coefficient de proportionnalité entre le poids et la masse est noté **g** et appelé **intensité de la pesanteur**.
- L'intensité de la pesanteur s'exprime en newton par kilogramme (N/Kg) et vaut dans les conditions mesures environ 10 N/kg.
- Des mesures plus précises auraient permis d'obtenir une valeur de 9,81 N/kg

$$P = m \times g$$

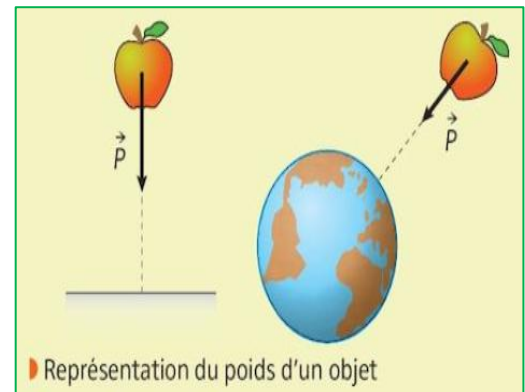
Avec :

- P** : poids du corps (en newton N)
- m** : masse du corps (en kilogramme Kg)
- g** : intensité de la pesanteur (en newton par kilogramme N/Kg)

➤ Remarques :

- L'intensité de poids P augmente lorsque la masse augmente
- L'intensité de pesanteur **g** varie avec le lieu et avec l'altitude en même lieu (diminue avec l'altitude)

Doc. 1	Variation de l'intensité de la pesanteur g selon l'altitude			
La hauteur du niveau de la terre	L'altitude	La masse	Le poids	L'intensité de la pesanteur g
Au niveau de la mer	0	70 Kg	686N	9,8 N/Kg
Hauteur de vol des avions	10	70 Kg	683,8	9,76 N/Kg
Hauteur ou se trouvent les satellites	35800	70 Kg	15,4	0,22 N/Kg
A une hauteur égale à la moitié de la distance entre la Terre et la lune	190000	70 Kg	0,8	0,011 N/Kg



planète	Mercure	terre	Mars	Jupiter	Lune
g N/Kg	3.6	9.81	3.7	23.1	1.6

عطارد Mercure	الأرض Terre	المريخ Mars	المشتري Jupiter	القمر la lune
3.6	9.81	3.7	23.1	1.6
g = N/Kg				