

Le poids et la masse

الوزن والكتلة

I- Caractéristiques du poids d'un corps

Le poids d'un corps est une force à distance exercée par la Terre « L'attraction gravitationnelle d'une planète sur un corps », et qui s'applique sur un point particulière du corps appelé centre de gravité, noté G ; c'est un point de symétrie du corps.

Le poids \vec{P} est une force qui s'exerce **verticalement vers le bas** : c'est pour cette raison qu'un corps lâché tombe verticalement.

Cette force présente les caractéristiques suivantes :

- ✚ **Point d'application** : Le centre de gravité G du corps ;
- ✚ **Droite d'action** : La droite verticale passant par le centre de gravité du corps G ;
- ✚ **Sens** : de G vers le bas ;
- ✚ **Intensité (ou valeur)** : noté P et est exprimée en **newton (N)**.

II- Poids et masse

1- La masse

La masse (m) d'un corps représente la **quantité de matière** constituant ce corps. Elle se mesure avec une **balance**. Son unité dans le système international est le **kilogramme** (symbole : **kg**).

La masse d'un objet est une grandeur physique qui **ne dépend pas du lieu** ; c'est **une grandeur invariante**.

2- Le poids

Le poids (P) est une grandeur physique qui **dépend du lieu et de l'altitude** ; c'est une grandeur **variable**.

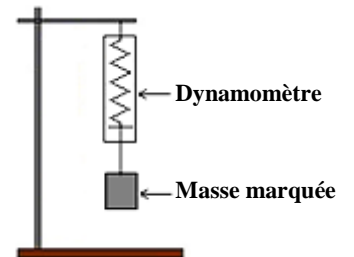
3- Relation entre poids et masse

a- Expérience :

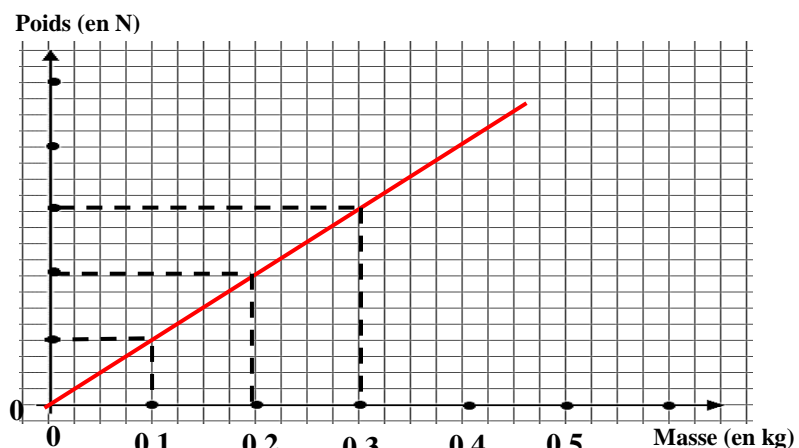
On suspend différentes masse marquées au dynamomètre et mesurons l'intensité du poids de chacune.

Le tableau ci-dessous donne les résultats obtenus après la mesure :

		Corps (1)	Corps (2)	Corps (3)
Masse m (en kg)	0	0.1	0.2	0.3
Poids P (en N)	0	1	2	3



1- Tracer, dans un repère orthonormé (orthogonal), le graphique qui représente l'évolution du poids en fonction de la masse.



2- Quelle est l'allure de la courbe obtenue ? que peut-on en déduire pour les valeurs du poids d'un corps et de sa masse ?

La courbe obtenue est une demi-droite passant par l'origine du repère. On dit que la valeur du poids du corps est **proportionnelle** à sa masse. $P/m = \text{Constante}$

3- Calcule le coefficient de proportionnalité entre le poids **P** et la masse **m**.

Ce coefficient est appelé l'intensité de la pesanteur et est noté **g**.

$$P/m = \text{Constante} = g ; g = (2-1)/(0,2-0,1) = 10 \text{ N/Kg}$$

4- Ecrire la relation mathématique entre P et m.

$$P = m \times g$$

b- Conclusion

La relation entre la valeur du poids **P** d'un corps et sa masse **m** est : $P = m \times g$

Avec :

- ✓ **P** : le poids en Newton (N) ;
- ✓ **m** : la masse en kilogramme (Kg) ;
- ✓ **g** : intensité de la pesanteur en newton par kilogramme (N/kg).

Remarque :

⊗ La valeur de l'intensité de pesanteur au voisinage de surface terrestre est : $g = 10 \text{ N/kg}$ ou $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

⊗ L'intensité de la pesanteur varie en fonction du lieu et de l'altitude :

Lieu	Casablanca	Paris	Pôles	Lune	Equateur
Intensité de pesanteur g en (N.kg^{-1})	9.80	9.81	9.83	1.60	9.78

Application :

Exercice 2 et 3 page 108

Exercice 8 et 9 page 109

Exercice 10 et 14 page 110

« Parcours physique-chimie »