

MASSE ET POIDS

EXERCICE 1

1. Donner la définition et l'unité de mesure des grandeurs suivantes :

- 1.1. La masse.
- 1.2. Le volume.
- 1.3. La masse volumique.
- 1.4. Le poids.

2. Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes :

- 2.1. Le poids est la force d'attraction de la terre.....
- 2.2. Le poids est une autre désignation de la masse.....
- 2.3. Le poids exprime la quantité de substance.....
- 2.4. Le poids est ce qu'on mesure avec un peson.....
- 2.5. $P = m/g$
- 2.6. Le poids est invariable.....

EXERCICE 2

Compléter les phrases suivantes :

L'instrument de mesure du poids est aussi l'instrument de mesure des _____, on l'appelle _____

S'il est plus spécialement adapté à la mesure du poids on l'appelle _____

L'unité de mesure du poids est le _____ de symbole _____ La..... est l'instrument de mesure de la masse.

La masse d'un corps ne dépend que de sa quantité de _____ Elle _____ avec le lieu.

$1\ t = \text{_____ kg}$ $1\ g = \text{_____ kg}$.

EXERCICE 3

1. En général, quel type d'instrument est utilisé pour déterminer :

- 1.1. La masse d'un corps.
- 1.2. Le poids d'un corps.

2. Dans une expérience visant à déterminer la relation qui existe entre la masse et le poids, on a obtenu avec différents corps les résultats suivants :

Poids (N)	19,96	30	49,95	70	79	99
Masse (kg)	2	3	5	7	8	10
Poids/Masse						

- 2.1. Calculer le rapport poids/masse et remplir les cases vides.
- 2.2. Représenter le poids P en fonction de la masse.
 Echelle : 1 cm pour 1 kg et 1 cm pour 10 N
- 2.3. Qu'obtient-on ? Calculer le coefficient directeur de la courbe obtenue.
- 2.4. Comparer le coefficient obtenu et la valeur moyenne du rapport poids/masse. Que peut-on conclure ?
- 2.5. En déduire une relation entre le poids P et la masse m.
3. Si l'expérience était réalisée sur Mars, quelle valeur du tableau serait modifiée ?

EXERCICE 4

Pour chacun des schémas ci-dessous, dire si le poids est bien représenté.



Schéma 1



Schéma 2



Schéma 3



Schéma 4



Schéma 5

EXERCICE 5

Lors d'un championnat, les candidats peuvent effectuer l'épreuve de saut sur la Terre, sur la Lune ou sur Mars. Pour s'aider à faire le choix du lieu permettant la meilleure performance, les candidats calculent leurs poids sur chacun de ces corps célestes. Attention, sur la Lune et sur Mars le port du scaphandre (tenue portée par le cosmonaute) est indispensable pour survivre alors que sur Terre vous pouvez effectuer l'épreuve sans le scaphandre.

La masse du scaphandre est de 50 kg.

Afin de déterminer le lieu de la meilleure performance, un candidat de masse 73 kg se sert du tableau suivant :

	Sur la Terre	Sur la Lune	Sur Mars
Masse du candidat (kg)			
Masse totale du candidat (kg)			
Poids du candidat (N)			

1. Complétez-le.
2. Quel est selon vous le lieu permettant la meilleure performance ? Justifiez votre réponse.

EXERCICE 6

Le passager d'un avion a un poids d'intensité 635,7 N à l'aéroport FELIX HOUPHOUET BOIGNY d'Abidjan au moment du décollage.

1. À Abidjan, $g = 9,78 \text{ N/kg}$. Quelle est la masse du passager ?
2. Quelle serait l'intensité du poids de ce passager à son arrivée à Paris où $g = 9,81 \text{ N/kg}$?
3. Le passager a-t-il grossi ou maigri au cours du voyage ? Justifier votre réponse.
4. Quel serait son poids sur le Mont Nimba ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 7

On accroche une boule sphérique en acier, de rayon $R = 10 \text{ cm}$ à un peson. Celui-ci indique 200 N.

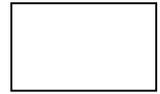
1. Calculer la masse de la boule.
2. Calculer le volume de la boule. En déduire la masse correspondante au volume trouvé.
3. Comparer les deux masses et dire si la boule est creuse ou pleine. Justifier.
4. Dans le cas où elle serait creuse, calculer le volume de la concavité.

On donne : $\rho_{\text{Acier}} = 7,8 \text{ g/cm}^3$ $g = 10 \text{ N/kg}$ $V_{\text{sphère}} = \frac{4\pi}{3} R^3$ (prendre $\pi = 3,14$)

EXERCICE 8

Soit un morceau de bois homogène ayant la forme ci-contre. Sa masse est de 250 g.

1. Donnez sa masse dans l'unité légale de la masse.
2. Calculez le poids de ce morceau de bois dans un lieu où $g = 9,78 \text{ N/ kg}$.
3. Préciser sur le schéma la position du centre de gravité G du morceau de bois.
4. Représenter le vecteur poids à l'échelle : $1 \text{ cm} \longrightarrow 1,2 \text{ N}$

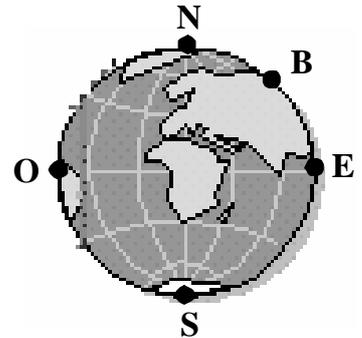


EXERCICE 9

1. Un astronaute à sa descente sur le sol lunaire dépose un objet sur un peson ; celui-ci indique 320 N.
 - 1.1. Calculer la masse de cet objet sur la lune. On donne $g_L = 1,6 \text{ N/ kg}$.
 - 1.2. Déterminer sa masse et son poids sur la terre. $g_T = 10 \text{ N/ kg}$.
2. On met cet objet dans un avion qui vole à une altitude $h = 15\text{km}$. Sachant qu'à une altitude de 3000m, le poids sur terre diminue de $1 / 100$ de sa valeur.
 - 2.1. Calculer le poids de cet objet dans l'avion.
 - 2.2. Déterminer à cette altitude l'intensité de la pesanteur.
 - 2.3. À cette altitude, quel serait le poids d'un objet de masse 400 g.
 - 2.4. Représenter le poids de l'objet placé sur un banc horizontal de l'avion. On l'assimile à une boule (Echelle : $1 \text{ cm} \longrightarrow 1 \text{ N}$)

EXERCICE 10

1. Une personne de masse $m = 80\text{kg}$ se déplace en divers points (O, B, E, N et S) de la terre. Dans la première partie :
 - La terre est supposée parfaitement sphérique
 - L'intensité de la pesanteur a pour valeur $g = 10 \text{ N/Kg}$.
 - 1.1. Calculer le poids de la personne.
 - 1.2. Reproduire la figure ci-contre en traçant un cercle de rayon 3cm pour la terre et représenter naturellement le poids de la personne en chacun des (O, B, E, N et S).



2. Dans la deuxième partie :
 - La terre n'est plus parfaitement sphérique ; elle est aplatie aux pôles et renflée à l'équateur (figure ci-dessous).
 - Le poids est inversement proportionnel au carré de la distance au centre de la terre.
 - Dans ces conditions, le poids de la personne n'est pas exactement le même aux points O, N et B ; il a trois valeurs différentes : $P_1 = 782,4 \text{ N}$; $P_2 = 784,8 \text{ N}$; $P_3 = 786,4 \text{ N}$.
 - 2.1. Etablir la correspondance entre les valeurs P_1, P_2, P_3 et les points O, B, et N.
 - 2.2. Quel serait le poids de la personne aux points S et E ?
 - 2.3. Calculer la valeur de g en chacun des points O, N, et B.

