

SERIED'EXERCICES SUR P3 : POIDS-MASSE-RELATION ENTRE POIDS ET MASSE

EXERCICE 1:

A/ Un objet de masse 6 kg est suspendu à un dynamomètre.

- 1) Quelle indication lirait-on sur terre ?
- 2) Quelle indication lirait-on sur la lune ?

Sur la lune, on a : $g = 1,6 \text{ N/kg}$. Sur la Terre, on a : $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

B/ A 300 km d'altitude, $g = 8,9 \text{ N/kg}$. Quel est, à cette altitude, le poids d'un satellite artificiel qui, sur la terre, avait un poids égal à 6000 N ?

EXERCICE 2:

Considérons une bouteille de 1 L, rempli d'eau.

- 1) Sachant que la masse volumique de l'eau est $1\,000 \text{ kg/m}^3$, calculer la masse d'eau qu'elle contient.
- 2) On place cette bouteille dans un congélateur. Sachant que la masse volumique de la glace est 915 kg/m^3 , calculer le volume de glace obtenu. Conclure.
- 3) Trouver la densité de la glace.

EXERCICE 3:

On réalise une expérience sur la planète Mars en mesurant à l'aide d'un dynamomètre le poids de quelques objets dont les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Masse (kg)	0,5	1,5	3	7	10
Poids (N)	1,85	5,55	10,1	25,9	37

- 1) Tracer la courbe $P = f(m)$. En déduire une relation liant ces deux grandeurs. On prendra pour échelle $1 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ kg}$ et $1 \text{ cm} \rightarrow 5 \text{ N}$
- 2) Déterminer le poids d'une masse de 6,5 kg sur Mars.
- 3) Quelle est la masse d'un objet de poids 35 N sur Mars.

EXERCICE 4:

On étalonne un ressort à spires non jointives à l'aide de différentes masses marquées. On note l la longueur du ressort. On réalise le tableau de mesures ci-dessous

$m \text{ (g)}$	150	300	550	700	900
$l \text{ (cm)}$	12	20	32	42	52

- 1- Représenter $P = f(l)$ en prenant $g = 10 \text{ N/Kg}$
- Echelle : 1 cm pour $l = 4 \text{ cm}$; 1 cm pour $0,5 \text{ N}$
- 2- Trouver la relation affine qui lie P à l
- 3- Quelle est la longueur à vide l_0 du ressort ?
- 4- Quelle est la constante de raideur K du ressort ?

- 5- On applique à l'extrémité du ressort une force d'intensité 2,5N. Quel est l'allongement provoqué ?

EXERCICE 5:

Nous travaillons dans les conditions où les masses volumiques sont : pour l'or $\mu_o = 19,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ et pour l'argent $\mu_a = 10,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

- 1) Quelle est la masse d'un objet en or de volume $V_o = 2,1 \text{ cm}^3$?
- 2) Quel est le volume V_a d'un objet en argent de même masse ?
- 3) On réalise un alliage avec ces deux objets en or et argent. En admettant que le volume total obtenu, lors de la fabrication, soit égal à la somme des volumes de chaque constituant, en déduire la masse volumique de l'alliage.

EXERCICE 6:

Le laiton est un alliage de cuivre et de zinc. La masse volumique du zinc est 7,1kg/L, celle du cuivre 8,9kg/L.

- 1- Sachant que le laiton renferme en masse 40% de zinc, déterminer les masses de zinc et de cuivre présents dans 1kg de laiton.
- 2- On admettra que le volume du laiton est égal à la somme des volumes de cuivre et de zinc. Trouver la masse volumique du laiton

EXERCICE 7:

Au III^e siècle avant J.C, **Hiéron II (306-215)** roi de Syracuse avait confié à un orfèvre, une certaine quantité d'or pour en faire une couronne. Soupçonnant l'orfèvre d'avoir remplacé une partie de l'or par de l'argent, Hiéron chargea le savant grec Archimède de vérifier s'il y avait fraude ou non sans détruire la couronne. Archimède réussit.

Données : masse de la couronne : $m_c = 482,5 \text{ g}$; volume de la couronne $V_c = 29,1 \text{ cm}^3$; masse volumique de l'or : $\rho_o = 19,3 \text{ g/cm}^3$; masse volumique de l'argent : $\rho_a = 10,4 \text{ g/cm}^3$

- 1/ Montrer qu'il y a bel et bien fraude.
- 2/ Soient m_o et m_a respectivement les masses d'or et d'argent contenues dans la couronne. On note de même par V_o et V_a respectivement les volumes occupés par l'or et l'argent dans la couronne.
 - a/ Etablir une relation entre V_o , ρ_o , V_a , ρ_a , V_c et ρ_c .
 - b/ Calculer les pourcentages volumique et massique de l'argent dans la couronne.