EXERCICES SUR P3 : POIDS ET MASSE

EXERCICE 1

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

1) Quelle indication lirait-on sur la Terre ?
2) Quelle indication lirait-on sur la Lune ?

Sur la lune, on a : g = 1,6 N/kg. Sur la Terre, on a : g = 9,8 N/kg.

EXERCICE 2

A 300 km d'altitude, g = 8,9 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 3

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

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

EXERCICE 4

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 cm ↔ 2 kg et 1cm ↔ 5 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 5

Nous travaillons dans les conditions où les masses volumiques sont : pour l'or $_0 = 19{,}3.10^3$ kg/m^3 et pour l'argent $\mu_a = 10{,}5.10^3$ kg/m^3.

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

EXERCICE 6 : ***Il faut établir les expressions littérales avant toute application numérique***

Le chrome est un constituant essentiel de l'acier. C'est un métal brillant qui résiste à la corrosion. Sa densité est égale à 7,19

1- Quelle est sa masse volumique en g/cm3 et en g/l ? on donne $\rho eau = 1 g/ml$
2- On dispose d'un morceau de chrome dont on veut mesurer le volume. Pour cela, on le plonge dans une éprouvette graduée (tube gradué) contenant 500ml d'eau
   a- Le morceau de chrome flotte-t-il à la surface de l'eau ou coule-t-il dans l'eau ? justifier
   b- Le volume de l'éprouvette est à présent 562,5 ml. En déduire le volume du morceau de chrome
   c- Calculer la masse du morceau de chrome en g puis en kg

EXERCICE 7

Un engin spatial à une masse m = 1 tonne.

5.1 Calculer son poids au niveau de la surface de la Terre.

5.2 L'intensité de la pesanteur varie avec l'altitude h selon la relation $g = g_0 \frac{R^2}{(R+H)^2}$ ou R est le rayon de la terre et g_0 l'intensité da la pesanteur au sol. On veut que l'engin ait à l'altitude H= 400 km, le même poids au sol.

5.2.1 Faudra-t-il ajouter ou enlever une masse ?
5.2.2 Quelle masse ? **On donne** : R= 6400 km ; g_0= 9.8 N/Kg

EXERCICE 8

Une médaille de forme cylindrique de rayon r=1cm et d'épaisseur e=1mm a une masse m=4,1g. Elle est constituée d'un alliage d'or et de cuivre de masses volumiques respectives :

ρ_{or}=19300kg/m^3 et ρ_{Cu} =8900kg/m^3

1) calculer la masse volumique de l'alliage

2) Déterminer les pourcentages en volume de l'or et du cuivre dans l'alliage

3) Calculer la masse d'or et de cuivre que contient la médaille

EXERCICE 9

En classe de Terminale, on montre que l'intensité g du vecteur champ de pesanteur varie avec l'altitude h suivant la loi: $g(h) = g_0 \dfrac{R^2}{(R+h)^2}$; avec R le rayon de la Terre supposée sphérique. **Donnée: R=6400 km.**

1/ Préciser la signification de la grandeur g_0.

2/ On admet l'intensité du vecteur champ de pesanteur terrestre reste pratiquement constante jusqu'à une altitude H correspondant à une précision $\dfrac{\Delta g}{g_0} = \dfrac{1}{100}$; avec $\dfrac{\Delta g}{g_0} = \dfrac{|g - g_0|}{g_0}$. On pose $x = \dfrac{R^2}{(R+h)^2}$.

a/ Exprimer $\dfrac{\Delta g}{g_0}$ en fonction de x.

b/ Déterminer alors H pour $\dfrac{\Delta g}{g_0} = \dfrac{1}{100}$.

EXERCICE 10

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 (g)	150	300	550	700	900
l (cm)	12	20	32	42	52

1/ Représenter P = f (l) en prenant g = 10N/Kg. Echelle: 1cm → 10cm ; 1cm → 1N

2/ Trouver la relation affine qui lie P à l

3/ Quelles sont la longueur à vide l_0 du ressort et la constante de raideur k du ressort?