LYCEE TECHNIQUE
SEYDINA LIMAMOU LAYE
Guédiawaye - Dakar

Année scolaire: 2018-2019
Cellule de Sciences Physiques
Classe: Secondes S

EXERCICES SUR MASSE - POIDS - RELATION ENTRE POIDS ET MASSE

EXERCICE 1:

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

1/ Sachant que la masse volumique de l'eau est 1000 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 2:

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 ?

3/ Quelle conclusion peut-on en tirer ?

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

EXERCICE 3:

1/ Principe de la double pesée

On désire réaliser la double pesée pour mesurer la masse m_S d'un échantillon de matière.

Soient m la masse totale des masses marquées lors de la première pesée et m' la masse totale des masses marquées lors de la deuxième pesée.

1.1/ Donner la définition de la tare à utiliser dans cette expérience.

1.2/ Expliquer à l'aide de deux schémas, le principe de la double pesée. En déduire la masse m_S, sachant que $m = 355$ g et $m' = 400$ g.

2/ Détermination de la masse volumique d'un solide par déplacement d'eau

On se propose de mesurer la masse volumique ρ d'un morceau d'aluminium par déplacement d'eau.

2.1/ Donner le protocole expérimental.

2.2/ On donne les résultats expérimentaux suivants :$V = 62$ mL ; $V' = 20$ mL : $m_{Al} = 62$ g.

a) Déterminer la masse volumique ρ_{Al} de l'aluminium en g /cm^3 puis en kg/m^3. Préciser sa densité d.

b) Déterminer la précision de la mesure $\frac{\Delta\rho}{\rho_0}$.

Donnée: masse volumique de l'aluminium (valeur exacte): $\rho_0 = 2,7$ g/cm^3.

3/ Mesure de la masse volumique d'un liquide.

On désire mesurer expérimentalement la masse volumique d'un liquide L.

3.1/ .Exploitation : lors d'une séance de travaux pratiques, on a trouvé les résultats expérimentaux suivant: $m_L = 18$ g ; $V_L = 20$ ml.

a/ Déduire de ces résultats, la masse volumique μ_L du liquide étudié.

b/ Préciser la nature du liquide.

Donnée: densité par rapport à l'eau de quelques liquides : éthanol = 0,74 ; huile = 0,90 ; pétrole = 0,85

EXERCICE 4:

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 5:

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

EXERCICE 6:

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

Donnée : R = 6 400 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 $\frac{\Delta g}{g_0} = \frac{1}{100}$; avec $\frac{\Delta g}{g_0} = \frac{|g - g_0|}{g_0}$. On pose $x = \frac{R^2}{(R+h)^2}$.

a) Exprimer $\frac{\Delta g}{g_0}$ en fonction de x.

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

EXERCICE 7:

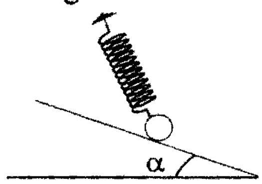
Un objet de masse m, accroché à un ressort de raideur $k = 25$N.m^{-1} de longueur à vide $l_o = 22$cm repose sans frottement sur une table inclinée d'un angle $\alpha = 30°$ comme l'indique la figure. Le ressort fait avec la table un angle $\beta = 45°$ et que dans cette position, le ressort reste allongé. On prendra $g = 10$N.kg^{-1}.

1/ Représenter les forces extérieures appliquées sur l'objet.

2/ La longueur du ressort est $l = 34,8$cm.

a/ Calculer, l'intensité de la tension exercée par le ressort sur l'objet.

b/ Sachant que la résultante des forces appliquées sur l'objet est nulle, déterminer, l'intensité R de la réaction ainsi que la masse m de l'objet.



EXERCICE 8:

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/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 ?