Poids et masse – Relation poids masse

Exercice n°1 :

La masse volumique de la glace est 917 $kg.m^{-3}$.

1- Déterminer le volume de glace qu'il faut faire fondre pour recueillir un litre d'eau liquide.

2- Ce litre d'eau est chauffé et transformé intégralement en vapeur de masse volumique 0,6 $g.L^{-1}$ dans les conditions de l'expérience. Déterminer le volume occupé par la vapeur d'eau.

Exercice n°2 :

Une médaille de forme cylindrique de rayon r = 1 cm et d'épaisseur e = 1 mm a une masse m =4,1g. Cette médaille 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 le volume V de cette médaille. En déduire sa masse volumique.

2- Soient V_{or} et V_{Cu} respectivement les volumes occupés par l'or et le cuivre dans la médaille.

2-a Etablir une relation entre V_{or}, V_{Cu} et V puis entre ρ_{or}, ρ_{Cu}, V_{or}, V_{Cu} et m.

2-b Résoudre le système d'équations précédant pour déterminer V_{or} et V_{Cu}.

2-c Calculer le pourcentage volumique du cuivre et de l'or dans l'alliage.

3- Calculer la masse m_{or} d'or et m_{Cu} de cuivre que contient la médaille.

N.B:

- *On rappelle que le volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h est donné par la formule* $V= \pi r^2 h$.
- *On admettra que le volume de l'alliage est égal à la somme des volumes des métaux qui le constituent.*

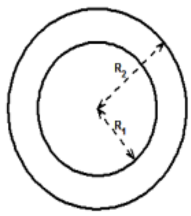
Exercice n°3 :

1- La masse m d'un cylindre plein en cuivre est déterminée par double pesée. On obtient successivement M = 670 g et M'= 1350 g. Ce cylindre en cuivre a un diamètre d = 4 cm et une hauteur h= 6 cm.

1.1- Que représente chacune de ces valeurs ? En déduire la masse m du cylindre.

1.2- Calculer, en kg/m^3, la masse volumique du cuivre. En déduire sa densité.

2- On considère une couronne assimilable à un cylindrique homogène de rayon intérieur R_1= 10cm, de rayon extérieur R_2= 20cm et de hauteur h=5cm (voir *figure ci-contre*).



La masse volumique de la substance constituant la couronne est ρ=7800kg/m^3.

2.1- Déterminer la masse et l'intensité du poids de cette couronne.

2.2- Calculer l'intensité de la poussée d'Archimède $\vec{F}$ qui s'exerce sur cette couronne dans l'air.

2.3- En déduire qu'on peut négliger l'intensités de $\vec{F}$ devant celle du poids dans l'air.

N.B- *On rappelle que le volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h est donné par la formule* $V= \square r^2 h$. *;* masse volumique de l'air : ρ_0= 1,3 kg/m^3.

Exercice n°4 :

L'intensité de la pesanteur varie avec l'altitude h selon la relation $\mathbf{g= g_0\frac{R^2}{(R+h)^2}}$ où R est le rayon

LYCEE D'EXCELLENCE PRIVE ROSE DIENG KUNTZ
324 Cité du golf – Cambérène Golf Sud
Tel. 221 33 877 23 31 / 76 266 22 22 -BP: 5018 Dakar Fann – SENEGAL
Email: leprosedieng@ism.edu.sn

de la terre et g_0 l'intensité de la pesanteur au sol.

1- Quelle est la valeur de l'intensité de la pesanteur g à l'altitude h= 300km ? L'intensité de la pesanteur augmente-t-elle ou diminue-t-elle lorsque l'altitude h augmente ?

2- L'intensité du poids d'un corps au niveau du sol est $P_0 = 10^3$ N. Déterminer l'intensité du poids à l'altitude h= 300 km.

3- Déterminer l'altitude h_1 qu'il faut atteindre pour que l'intensité du poids du corps vaut

4- $P_1 = 0{,}01P_0$.

4- Un engin spatial a une masse m= 1 tonne.

4.a- Calculer l'intensité de son poids au niveau de la surface terrestre.

4.b- On veut que l'engin ait, à l'altitude 300 km, le même poids qu'au sol.

- Faudra-t-il ajouter ou enlever une masse ?
- Déterminer cette masse On prendra : R= 6400 km ; g_0= 9,8 N/kg.

Exercice n°5 :

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): ρ_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 n°6 :

Une boule en bois de masse m = 195 g est suspendu à l'extrémité inférieure d'un ressort. Cette boule est immergée dans l'eau jusqu'au 1/3 de son volume total. A l'équilibre, le ressort, de masse négligeable et de raideur k = 50 N.m^{-1}, s'allonge de Δl= 1,9 cm.

1) Calculer la valeur de la tension du ressort.

2) a. Représenter les forces exercées sur la boule.

b. trouver la valeur de la poussée d'Archimède s'exerçant sur cette boule sachant que la résultante des forces qui s'exerce sur la boule est nulle.

3) a. Déterminer le volume immergé de la boule.

b. Quel est le volume de la boule ?

c. Quelle est la masse volumique du bois ?

4) a. Le ressort est coupé brusquement de son extrémité inférieure.

b. Indiquer en justifiant la réponse l'état de flottaison de la boule.

c. Calculer dons le volume immergé de la boule