

PHYSIQUE I (6pts)

1. Le poids d'un corps (S) situé à la surface de la Terre est : $P_0 = 637\text{N}$,
tel que l'intensité de la pesanteur est g_0 .

Le poids de ce corps au sommet du mont Toubkal d'altitude h
est : $P_h = 636,2\text{N}$.

(1pt) 1-1. Calculer m la masse du corps (S).

(1,5pts) 1-2. Trouver l'expression de P_h en fonction de m, g_0, h et R_T .

(2pts) 1-3. Dédurre que l'expression de h s'écrit de la façon suivante :

$$h = R_T \left(\sqrt{\frac{P_0}{P_h}} - 1 \right). \text{ Calculer sa valeur.}$$

2. On considère que la terre est sphérique. Montrer que l'intensité
(1,5pts) de la pesanteur g_0 à sa surface, ne dépend que de son rayon R_T
et de sa masse volumique ρ .

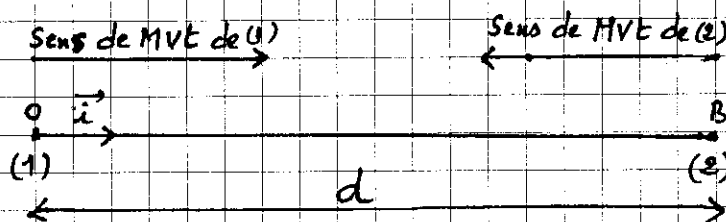
Données :
- volume d'une sphère : $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.
- $R_T = 6400\text{ km}$.
- $g_0 = 9,8\text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.

PHYSIQUE II. (4,5pts)

On considère deux voitures (1) et (2) en mouvement sur une route
rectiligne de vitesses respectivement $V_1 = 60\text{ km/h}$ et $V_2 = 80\text{ km/h}$.

à l'instant $t=0$, la voiture (1) se trouve au point O et
la voiture (2) se trouve au point B.

soit la distance entre O et B : $d = 28\text{ km}$ (voir la figure).



(1pt) 1. Déterminer la nature du mouvement de chaque voiture.

(1,5pts) 2. Ecrire l'équation horaire du mouvement de chaque voiture.

(1pt) 3. Déterminer t_R l'instant de rencontre des deux voitures.

(1pt) 4. Calculer la distance parcourue par chaque voiture à l'instant t_R .

PHYSIQUE III (2,5 pts)

On considère la figure ci-contre.

- (OA) : Une barre homogène de longueur L , de masse m et de centre de masse G_1 .
- (S) : Un corps ponctuel de masse m et de centre de masse G_2 .



Soit G le centre de masse du système { barre (OA), (S) }.

(1pt) 1 - Indiquer sur la figure G_1 et G_2 .

(1,5pts) 2 - Montrer que : $OG = \frac{3L}{4}$.

CHIMIE (7pts)

I - L'atome d'aluminium Al est constitué de 27 nucléons et 13 électrons.

(1pt) 1 - Déterminer, en justifiant, le nombre atomique Z de son noyau et écrire sa représentation symbolique.

(1pt) 2 - Calculer $m({}_{Z}^{A}\text{Al})$ la masse approchée de l'atome d'aluminium.

(1pt) 3 - Déduire n le nombre d'atomes d'aluminium contenu dans une portion d'aluminium de masse $m = 2,7\text{g}$.

on donne : $m_p \approx m_n = 1,675 \cdot 10^{-27}\text{Kg}$.
on néglige la masse des électrons.

II - Soient les deux atomes suivants : ${}_{7}^{14}\text{N}$ et ${}_{12}^{24}\text{Mg}$.

Le symbole de l'ion nitrure est N^{3-} et le symbole de l'ion magnésium est Mg^{2+} .

(1pt) 1 - Déterminer le nombre atomique de chaque ion.

(1pt) 2 - Montrer que : $q(\text{N}^{3-}) = -3e$ et $q(\text{Mg}^{2+}) = +2e$.

III - On considère les deux ions : Al^{3+} et SO_4^{2-} .

(1pt) 1 - Donner la formule chimique du composé ionique constitué par ces deux ions.

(1pt) 2 - Montrer que la charge totale du composé ionique est nulle.