

Série d'exercices N° 1-La gravitation universelle-(TC.S)

Exercice 1

1) Complétez le tableau suivant :

Dimension	valeur	Ecriture scientifique (en m)	Ordre de grandeur
longueur d'une molécule d'eau	0,4 nm		
rayon de l'atome d'oxygène	65 pm		
rayon de soleil	69,6.10 ⁶ km		
hauteur du sommet la montagne Everest	8848m		
diamètre d'une goutte d'eau	0,20 mm		
longueur morceau de bois	1m		

2) Placer ces ordres de grandeurs sur une échelle graduée en puissance de 10.

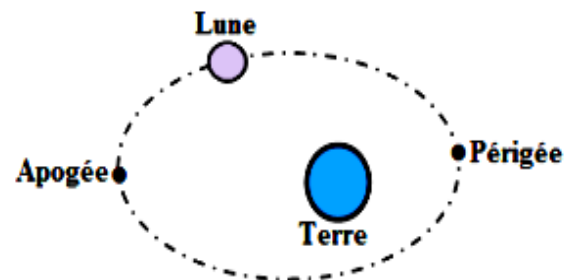
Exercice 2

La distance moyenne qui sépare le centre de la Terre et celui de la Lune varie entre $d_p=356375\text{km}$ et $d_A=406720\text{km}$

- Exprimer l'intensité F de la force d'attraction entre la Terre et la Lune.
- Déterminer la valeur de F lorsque la Lune se trouve en Périgée et en Apogée.

On donne :

$$M_T=6.10^{24}\text{kg} , \quad M_L = \frac{M_T}{83} \quad \text{et} \quad G = 6,67.10^{-11} \text{ SI.}$$

Exercice 3

L'intensité du poids d'une personne au niveau de la mer ou $g_0=9,8\text{N.kg}^{-1}$ est $P_0=580\text{N}$.

- Calculer la masse de cette personne
- Trouver l'intensité de son poids à l'altitude $h=8882\text{m}$.

On donne : $R_T=6,4.10^3\text{km}$; $G = 6,67.10^{-11} \text{ SI}$.

Exercice 4

Un satellite artificiel de masse $m = 980 \text{ kg}$ gravite autour de la Terre à une altitude $h = 800 \text{ km}$ au dessus de la surface des océans, selon une trajectoire circulaire et à vitesse constante.

Données :

- Masse de la Terre : $M_T = 5,10^{27} \text{ g}$
- Rayon de la Terre : $R_T = 6,10^3 \text{ km}$
- Intensité de la pesanteur : $= 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$
- Constante de gravitation universelle : $G = 6,10^{-11} \text{ SI}$.

1) Calculer le poids P_0 du satellite sur Terre.

Série d'exercices N° 1-La gravitation universelle-(TC.S)

- 2) Calculer la valeur de la force $\overrightarrow{F_{T/S}}$ exercée par la Terre sur le satellite lorsqu'il se trouve :
- à la surface de la Terre.
 - sur son orbite à **800 km**.
- 3) Calculer le poids du satellite à la hauteur **h** : **h=3R_T**.
- 4) Donner l'expression de la hauteur **h** en fonction de , et **R_T** .
- 5) Calculer **h** pour . $g_h = \frac{g_0}{4}$
- 6) Montrer que lorsque le satellite se trouve à une hauteur **h = 2 R_T** de la surface de la terre, son poids : $P_h = \frac{P_0}{9}$

Exercice 5

On considère une navette spatiale, de masse 2000kg, se trouvant entre la Terre et la Lune. On appelle :

- **d₁**: la distance du centre de la Terre à la navette.
- **d₂**: la distance du centre de la Lune à la navette.
- **D**: la distance entre les centres de la Terre et de la Lune.

- Exprimer l'intensité **F₁** de la force de gravitation exercée par la Terre sur la navette.
- Exprimer l'intensité **F₂** la force de gravitation exercée par la Lune sur la navette.
- A quelle distance **d₀** de la Terre ces deux forces auront-elles la même valeur.

On donne : **M_{terre} = 83 M_{lune}**

D=385 000 km ; R_T=6400km ; G = 6,67.10⁻¹¹ SI.