

PHYSIQUE (13pts)

PHYSIQUE 1 : (3.5pts)

On désigne par :

g_0 : l'intensité de la pesanteur à la surface de la terre .

g_h : l'intensité de la pesanteur à l'altitude h par rapport à la surface de la terre .

1/ Montrer que : $g_h = g_0 \left(\frac{R_T}{R_T + h} \right)^2$. (1.5pts)

2/Déduire que : $P_h = P_0 \left(\frac{R_T}{R_T + h} \right)^2$ avec P_h : l'intensité du poids à l'altitude h et P_0 : l'intensité du poids à la surface de la terre. (1pts)

3/ A quelle hauteur h l'intensité du poids sera : $P_h = \frac{P_0}{2}$? (1pts)

PHYSIQUE 2 : (9.5pts)

On considère un solide (S) de masse m telle que l'intensité de son poids à la surface de la terre est

$$P_0 = 500N .$$

I - 1^{ère} partie : (6pts)

1/ Exprimer P_0 en fonction de m et g_0 où g_0 est l'intensité de la pesanteur à la surface de la terre. (0.5pts)

2/ Donner l'expression de F_T l'intensité de la force d'attraction terrestre exercée par la terre sur le solide (S) qui se trouve à sa surface. (0.75pts)

3/ Donner la valeur de F_T . (1pts)

4/ Cette fois le solide (S) est à la surface de la planète Mars de masse M_M et de rayon R_M . Donner l'expression de F_M l'intensité de la force d'attraction universelle exercée par Mars sur le solide (S). (0.75pts)

5/ Montrer que : $\frac{F_M}{F_T} = \frac{M_M}{M_T} \left(\frac{R_T}{R_M} \right)^2$. (1.5pts)

6/ Calculer l'intensité F_M sachant que : $R_T = 6,4 \times 10^3 \text{ km}$; $R_M = 3,4 \times 10^3 \text{ km}$; $M_M = 0,108 M_T$. (1.5pts)

II- 2^{eme} PARTIE : (3.5pts)

On désigne par :

P_M : l'intensité du poids du solide (S) à la surface de la planète Mars.

g_M : l'intensité de la pesanteur à la surface de Mars.

1/ Exprimer P_M en fonction de m et g_M . (0.5pts)

2/ Donner la relation entre P_M et F_M . (1pts)

3/ Montrer que : $\frac{F_M}{F_T} = \frac{g_M}{g_0}$. (1pts)

4/ Calculer g_M sachant que $g_0 = 9.8N/kg$. (1pts)

CHIMIE : (7pts)

La caféine est présente dans les graines des fruits et les feuilles de différentes plantes.

On souhaite extraire la caféine présente dans une solution aqueuse.

On dispose de deux solvants organiques : L'ETHER et LE DICHLOROMETHANE.

Le tableau suivant donne les informations suivantes :

SOLVANT	EAU (D=1)	ETHER (D=0.71)	DICHLOROMETHANE (D=1.33)
Solubilité du caféine	Peu soluble	Très Peu soluble	Très soluble
Miscibilité avec l'eau	-	Non miscible	Non miscible

1/ la caféine est-elle une espèce naturelle ou synthétique ? (0.5pts)

2/ De quel type d'extraction s'agit-il ? (1pts)

3/ Quelle est la verrerie utilisée lors de cette extraction ? (0.5pts)

4/ Justifier le choix du solvant extracteur. (1.5pts)

5/ Décrire brièvement le Protocole expérimental de l'extraction. (1.5pts)

6/ Réaliser un schéma légendé de l'ampoule à décanter lors de la séparation. (1pts)

7/ Comment récupérer la caféine ? (1pts)