

## 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<sup>ère</sup> 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<sup>eme</sup> 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  $g_0 = 9.8 \text{ N/kg}$ . (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)