AlloSchool

Physique et Chimie : Tronc Commun

Semestre 1 Devoir 1 Modèle 1

Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad

I- Exercice 1 (4 pts)

1. Donner l'expression de la valeur de la force de gravitation $\overrightarrow{F}$ exercée par la Terre sur un objet de masse m posé sur le sol.
2. Donner l'expression du poids $\overrightarrow{P}$ de cet objet en fonction de sa masse m et de l'intensité g_T de la pesanteur terrestre.
3. Sachant que $\overrightarrow{F} = \overrightarrow{P}$, donner l'expression de g_T en fonction de G, R_T et M_T.
4. Par analogie, en déduire l'expression de g_L de l'intensité de la pesanteur à la surface de la Lune en fonction de G, R_L et M_L.

L'intensité de la pesanteur à la surface de la Lune est six fois plus faible que l'intensité de la pesanteur à la surface de la Terre.

5. Calculer la valeur de la masse de la Lune.

Données

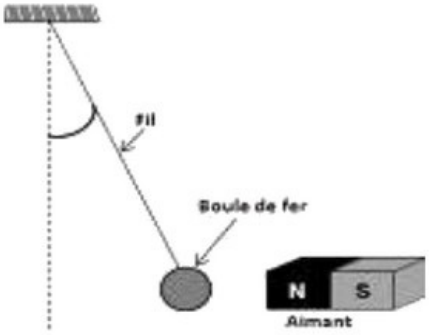
$G = 6,67 \times 10^{-11} m^3.\ kg^{-1}.\ s^{-2}$
$R_T = 6380km$
$M_T = 5,98 \times 10^{24} kg$
$R_L = 1740km$

II- Exercice 2 (6 pts)

Partie 1 : Étude d'un pendule

Un pendule se compose d'une boule de fer de masse m=2kg accrochée à l'extrémité d'un fil dont l'autre extrémité fixée à un support fixe.

Lorsqu'on approche un aimant le pendule dévie comme l'indique la figure suivante :



On donne l'intensité de la tension du fil est $T = 10N$, et l'intensité de la force magnétique est $F = 15N$, et $g = 10N.kg^{-1}$.

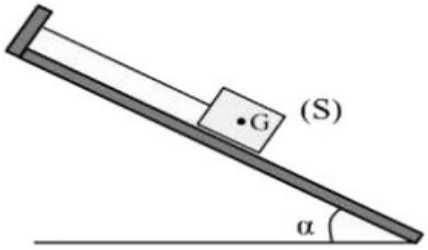
1. Donner les caractéristiques de $\overrightarrow{P}$ (poids du corps) et la force $\overrightarrow{F}$:

La force	Point d'application	Ligne d'action	Sens	Intensité
$\overrightarrow{P}$				
$\overrightarrow{F}$				

2. Représenter sur le schéma le poids $\overrightarrow{P}$ sachant que $10N \leftrightarrow 1cm$.

Partie 2 : Étude d'un corps solide dans un plan incliné

Un corps solide (S) de masse $m = 500g$ accroché à un fil de tension T sur un plan incliné. Les frottements sont négligés :



1. En considérant le système étudié suivant : (Le corps solide (S)), faire le bilan des forces exercées sur (S) et les classifier.

		Contact localisé	*Contact Répartie*	*à distance*
Bilan des forces	.....			
	.....			
	.....			

Partie 3 : Force pressante

Le fenêtre d'un appartement forme un rectangle de surface $S = 1,5m^2$.

La pression atmosphérique est : $P = 1013hPa$

On prend $g = 10N.kg^{-1}$.

1. Calculer la norme F de la force pressante exercée par l'air extérieur sur la vitre.
2. Quelle serait la masse de l'objet qui exercerait la même force F si on le posait sur la vitre ?
3. Pourquoi la vitre ne casse-t-elle pas ?

III- Exercice 3 (3 pts)

On estime à 125 milliards le nombre de Galaxies dans l'Univers.

1. Écrire ce nombre en utilisant les puissances de 10.

On admet que chaque Galaxie comporte environ 100 milliards d'étoiles.

2. Exprimer le nombre d'étoiles de l'Univers sous forme d'une puissance de 10.
3. Classer les longueurs suivantes par ordre croissant : 10^9nm ; $10^4\mu m$; 10^4mm ; $10^{-3}cm$.

Le rayon R_A d'un atome de sodium est de $0,183$ milliardième de mètre.

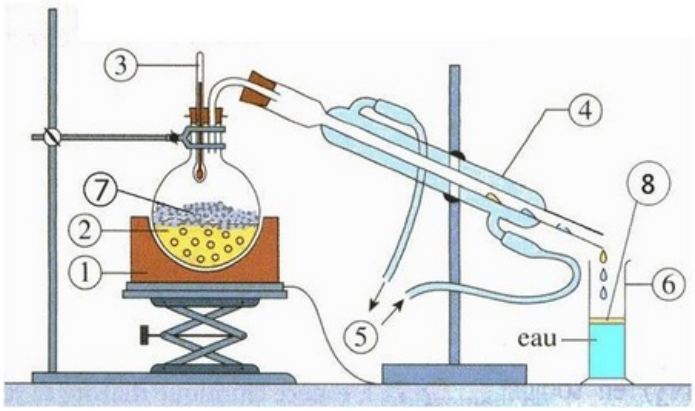
4. Écrire ce nombre en utilisant les puissances de 10.
5. Écrire ce nombre en utilisant un sous-multiple du mètre mieux adapté.

IV- Exercice 4 (7 pts)

1. Définir une espèce chimique.
2. Remplir les tableaux suivant en mettant une croix dans la case correspondante :

Espèce chimique	Organique	Inorganique	- -	Espèce chimique	Naturelle	Synthétique
Le butane				Sel		
Le méthane				Sucre		
Le fer				Aspirine		

L'eugénol est un arôme contenu dans les clous de girofle. On peut l'obtenir par Hydrodistillation :



3. Légendez le montage d'Hydrodistillation :

1. -	5. -
2. -	6. -
3. -	7. -
4. -	8. -

4. Quel est le rôle de la vapeur d'eau produite dans le ballon ?
5. Quel est le rôle du réfrigérant ?
6. Quel est le rôle des grains de pierre ponce ?

Il est toutefois difficile de séparer directement l'eugénol de la phase aqueuse. On réalise alors une extraction avec un solvant organique. Trois solvants sont proposés.

Le solvant	Densité	Solubilité de l'eugénol	Miscibilité à l'eau
Eau	1	Très peu soluble	
Dichlorométhane	1,33	Très soluble	Non miscible
Alcool	0,8	Très soluble	Totalement miscible

7. A l'aide des données du tableau, choisir le solvant approprié pour l'extraction de l'eugénol. Expliquer votre choix.
8. Pour réaliser cette extraction, on utilise un appareil particulier. Donner son nom.
9. Dessiner cet appareil et indiquer la position de chaque phase à la fin de l'extraction ? Justifier votre réponse.