

CONTROLE DE PHYSIQUE 3^{ème} (sur 30) - 1h15

Exercice 1 : Remplir le tableau suivant :

5pts

| | masse | Poids |
|-------------------------------|-------|-------|
| Définition | | |
| Unité de mesure | | |
| Instrument de mesure | | |
| Varie selon le lieu (oui/non) | | |

Exercice 2 : On cherche à calculer la valeur de l'intensité de la pesanteur g qui existe sur Vénus. Pour cela, on réalise différentes mesures qui sont recueillies dans le tableau ci-dessous :

5,5pts

| | | | | |
|-------|------|------|-------|-------|
| Masse | 200 | 550 | 1300 | 1450 |
| Poids | 1785 | 4910 | 11605 | 12944 |

1. Rappeler dans quelle unité s'exprime g .
2. Rappeler l'expression qui relie le poids à la masse.
3. Calculer g à l'aide des valeurs du tableau. (On fera une moyenne).
4. Comparer cette valeur à celle qui règne sur Terre.
5. Sachant que Vénus et la Terre ont un diamètre semblable, que peut-on en conclure quant à la masse de Vénus par rapport à celle de la Terre.
6. Si ma masse est 75kg sur Terre, quelle sera ma masse sur Vénus ? et mon poids ?

Exercice 3 : Un alpiniste a l'intention de gravir le Mont Blanc (4810 m). Il prend avec lui un sac de randonnée de masse $m = 25\text{kg}$.

6,5pts

1. Sachant qu'en étant en bas de la montagne, la Terre exerce sur l'alpiniste et son matériel un poids de 952 N, en déduire la masse de l'alpiniste.
2. Comment va varier la masse de l'alpiniste au fur et à mesure de sa tentative ? Justifier.
3. Comment va varier le poids de l'alpiniste ? Pourquoi ?
4. Sachant que le poids de l'alpiniste et son équipement est de 950N en haut du Mont Blanc, calculer la valeur de l'intensité de pesanteur à cette altitude.
5. Aurait-on observé le même phénomène pour quelqu'un qui serait allé au Pôle Nord ? Justifier.

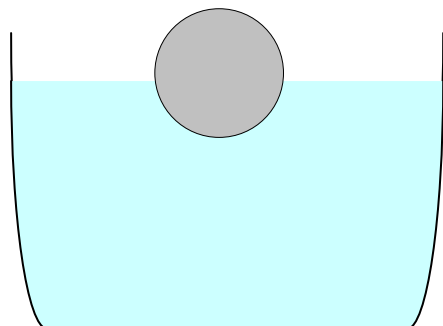
Exercice 4 : Commenter et critiquer la phrase suivante.

4pts

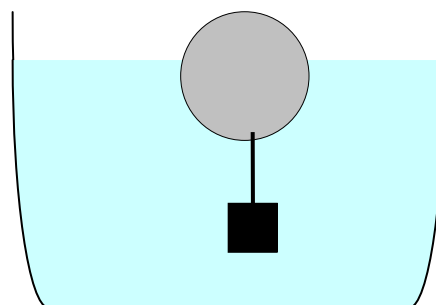
" Sur la lune je suis cinq fois plus léger que sur la Terre : je ne pèse que 15 kg !!! "

Exercice 5 : On place une balle de tennis dans un bac rempli d'eau douce comme l'indique le schéma.

9pts



Cas n°1



Cas n°2

Cas n°1 :

0. Quelles sont les caractéristiques d'un vecteur force ?
1. Quelles sont les forces ici mises en jeu ? Préciser leur nom et leurs caractéristiques.
2. Représenter les vecteurs force sous la forme $F_{\text{acteur} \rightarrow \text{receveur}}$
3. S'agit-il de forces réparties ou localisées ?
4. Pourquoi la balle de tennis flotte-t-elle ?
5. Flotterait-elle aussi sur de l'eau salée ? Qu'observerait-on ?

Cas n°2 : On accroche un poids à la balle.

6. Que va-t-il se passer pour la balle ?
7. Quelles sont les forces ici mises en jeu ?
8. Représenter les vecteurs force sous la forme $F_{\text{acteur} \rightarrow \text{receveur}}$
9. S'agit-il de forces réparties ou localisées ?

BONUS : Calcul de la masse de la balle

(+3pts)

Sachant que la force exercée par l'eau sur la balle est égale à la force exercée par la balle sur l'eau, et que cette force n'est rien d'autre qu'égal au produit de la masse d'eau déplacé par l'intensité de la pesanteur soit $F_1 = m \times g$, et que la masse d'eau déplacée est égale au volume d'eau déplacé multiplié par la masse volumique de l'eau ($\rho = 1 \text{ kg par litre}$), calculer la masse de la balle.

Si on récapitule : il faut calculer la force exercée par l'eau sur la balle ($F_1 = m_{\text{eau}} \times g = \rho \times V \times g$), ce qui est aussi égale à la force exercée par la balle ($F_2 = m_{\text{balle}} \times g$) mais il faut avant calculer le volume d'eau déplacé (on admettra que la moitié de la balle est dans l'eau), sachant que la balle a un rayon $r = 3 \text{ cm}$.

- Calculer le volume d'eau déplacé
- Calculer la force exercée sur la balle
- En déduire la masse de la balle

(On doit trouver approximativement $m = 50 \text{ g}$)