

Correction Devoir Surveillé n°6

Exercice n°1 :

- a) 12,0 ms = 12,0.10⁻³ s b) 900 kg = 900.10³ g c) 16 μm = 16.10⁻⁶ m d) 14 MV = 14.10⁶ V

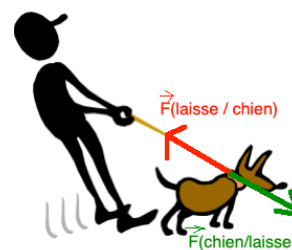
Exercice n°2 : Actions mécaniques

- 1) Voir tableau ci-dessous
- 2) Voir tableau ci-dessous

	Force n°1	Force n°2
Nom	Réaction du support	Poids de la tasse
Vecteur	$\vec{R}$	$\vec{P}$
Point d'application	Contact entre la table et le support : M	Centre de la tasse : G
Direction	Verticale	Verticale
Sens	Vers le haut	Vers le bas
Valeur	3,6 N	3,6 N

3) Un chien et sa laisse

- a. La force exercée par la laisse sur le chien est la tension de la laisse.
- b. D'après le principe des actions réciproques, la valeur de la force exercée par la laisse sur le chien est la même que la force exercée par le chien sur la laisse, soit 140 N.
- c. Les vecteurs mesurent 1,4 cm. Le point d'application est le même (contact entre la laisse et le chien), tout comme la direction mais le sens est opposé.



Exercice n°3 : La force gravitationnelle

- 1) $F_{T/S} = G \times m_{Terre} \times \frac{m}{D^2} = F_{S/T}$
- 2) On a $F_{T/S} = F_{S/T} = G \times m_{Terre} \times \frac{m}{D^2} = 6,67.10^{-11} \times 5,98.10^{24} \times \frac{1050}{(7100 \times 10^3)^2} = 8,31.10^3 N$
- 3) Schéma.
- 4) Rapprochement du satellite

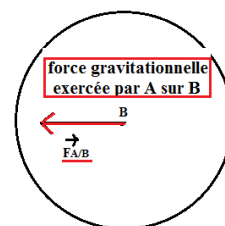
- a. D'après la relation précédente, on a :

$$F_{T/S} = G \times m_{Terre} \times \frac{m}{D^2}$$

$$\rightarrow D^2 = G \times m_{Terre} \times \frac{m}{F_{T/S}}$$



force gravitationnelle exercée par B sur A



$$\rightarrow D = \sqrt{G \times m_{Terre} \times \frac{m}{F_{T/S}}} = \sqrt{6,67.10^{-11} \times 5,98.10^{24} \times \frac{1050}{9,97.10^3}} = 6,48.10^6 m = 6,48.10^3 km$$

- b. Afin de trouver l'altitude du satellite, il faut retrancher la valeur du rayon de la Terre :

$$h = 6,48.10^3 - 6,37.10^3 = 112 km$$

- 5) $F_{Terre/objet} = G \times \frac{m_{Terre} \times m_{objet}}{d^2}$ avec $d = R_T + h$

De plus $F_{Terre/objet} P = m_{objet} \times g_{Terre}$

Ainsi : $m_{\text{objet}} \times g_{\text{Terre}} = G \times \frac{m_{\text{Terre}} \times m_{\text{objet}}}{(R_T + h)^2}$

D'où : $g_{\text{Terre}} = G \times \frac{m_{\text{terre}}}{(R_T + h)^2}$

A.N : $g_{\text{Terre}} = G \times \frac{m_{\text{Terre}}}{(R_T + h)^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \times \frac{5,98 \cdot 10^{24}}{(6,37 \cdot 10^6 + 112 \cdot 10^3)^2} = 9,5 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$

Exercice n°4 : Alpinisme

1) Calcul des forces

- L'autre force est le poids.
- La valeur de l'autre force est la même que la force de la corde sur l'alpiniste car d'après le principe d'inertie, l'alpiniste est soumis à des forces qui se compensent car il est immobile.
 $P = 6,40 \cdot 10^2 \text{ N}$.

c. On a $P = m \times g \rightarrow m = \frac{P}{g} = \frac{1,25 \cdot 10^3}{9,81} = 127,4 \text{ kg}$

d. On a $m_{\text{équipement}} = m - m_{\text{alpiniste}} = 127,4 - 85 = 42,4 \text{ kg}$.

- Sur la Lune, l'alpiniste aura la même masse mais pas le même poids, car la Lune n'attire pas les objets de la même façon que sur la Terre.

Exercice n°5 : Tronc d'arbre

1) $\vec{F}_1 = \vec{F}_{\text{sol/tronc}} ; \vec{F}_2 = \vec{F}_{\text{câble/tronc}} ; \vec{F}_3 = \vec{F}_{\text{Terre/tronc}} ; \vec{F}_4 = \vec{F}_{\text{frottements/tronc}}$

- D'après l'énoncé, le mouvement du tronc est rectiligne uniforme donc les forces appliquées sur le tronc se compensent dans le référentiel étudié.
- Graphiquement, l'addition de toutes les forces forment le vecteur nul : toutes les forces se compensent. Les forces sont de même longueur et mesurent 1 cm.

