

Correction - Devoir surveillé n°7

Exercice n°1 :

Conversions

- a) $12,0 \text{ ms} = 12,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ b) $900 \text{ kg} = 900 \cdot 10^3 \text{ g}$
 c) $16 \text{ }\mu\text{m} = 16 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ d) $14 \text{ MV} = 14 \cdot 10^6 \text{ V}$

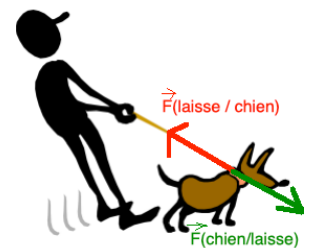
Exercice n°2 : Actions mécaniques

- 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}

3) Un chien et sa laisse

- a. La force exercée par la laisse sur le chien est la tension de la laisse.
 b. Le vecteur mesure $1,4 \text{ cm}$. Le point d'application est le point de contact entre la laisse et le chien, la direction est celle de la laisse et le sens est du chien vers le maître.
 c. 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 .



Exercice n°3 :

- 1) $F_{T/S} = G \times m_{Terre} \times \frac{m}{D^2} = F_{S/T}$
 2) On a $F_{T/S} = F_{S/T} = G \times m_{Terre} \times \frac{m}{D^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \times 5,98 \cdot 10^{24} \times \frac{1050}{(7100 \times 10^3)^2} = 8,31 \cdot 10^3 \text{ N}$

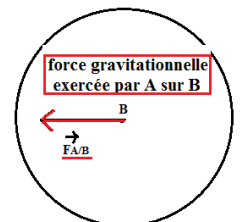
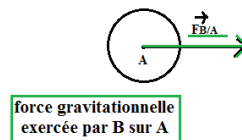
3) Schéma.

4) Rapprochement du satellite

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

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

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



$$\rightarrow D = \sqrt{G \times m_{Terre} \times \frac{m}{F_{T/S}}} = \sqrt{6,67 \cdot 10^{-11} \times 5,98 \cdot 10^{24} \times \frac{1050}{9,97 \cdot 10^3}} = 6,48 \cdot 10^6 \text{ m} = 6,48 \cdot 10^3 \text{ km}$$

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

$$h = 6,48 \cdot 10^3 - 6,37 \cdot 10^3 = 112 \text{ km}$$

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

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

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

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

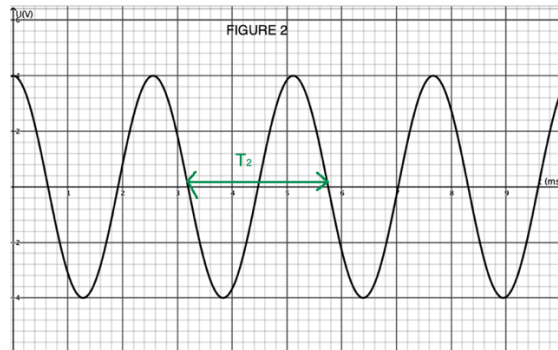
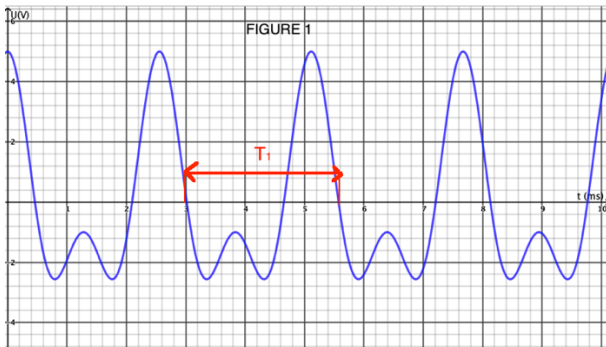
$$\underline{\text{A.N}} : g_{\text{Terre}} = G \times \frac{m_{\text{Terre}}}{(R_T+h)^2} = 6,67.10^{-11} \times \frac{5,98.10^{24}}{(6,37.10^6+112.10^3)^2} = 9,5 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$$

Exercice n°4 :

- 1) Des ultrasons sont des ondes sonores dont la fréquence est supérieure à 20 000 Hz. Ils ne sont pas audibles par l'homme.
- 2) On mesure sur la courbe : $\Delta t_{\text{chaud}} = 115 \mu\text{s}$
On a $v_{\text{chaud}} = \frac{L}{\Delta t_{\text{chaud}}} = \frac{0,04}{115.10^{-6}} = 348 \text{ m/s}$.
- 3) On constate que le son est reçu plus tard dans le tube froid : il met plus de temps à se propager : il va moins vite dans un milieu froid que dans un milieu chaud.

Exercice n°5 :

- 1) Les cordes du violon vibrent et créent le son. La caisse de résonance amplifie le son.



- 2) Dans l'espace, le son ne se propage pas car c'est du vide : on n'entend rien du tout.
- 3) Enregistrement au choix
 - a. On mesure $3T = 7,65 \text{ ms} \rightarrow T = 7,65/3 = 2,55 \text{ ms}$
 - b. On a la formule : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,55.10^{-3}} = 392 \text{ Hz}$.
 - c. D'après le tableau de l'énoncé, on trouve que la note jouée est le sol.
 - d. Oui, les sons sont perçus différemment par l'oreille car ils n'ont pas le même timbre : c'est leur motif élémentaire qui est différent.
- 4) On dessine le même motif mais avec une amplitude plus importante.
- 5) Le son émis est 16 fois plus fort lorsque l'orchestre joue par rapport à un instrument seul. À chaque fois que l'on multiplie par 2 le nombre d'instruments, on ajoute 3 dB au niveau d'intensité sonore.
Pour 1 instrument $L = 60 \text{ dB}$; Pour 2 instruments $L = 63 \text{ dB}$; Pour 4 instruments $L = 66 \text{ dB}$
Pour 8 instruments $L = 69 \text{ dB}$; Pour 16 instruments, $L = 72 \text{ dB}$