

Chapitre M1 : Mouvements et forces (suite et fin)

Application 1 : Chute de trousse

Correction

1. Montrer que la valeur de la force d'attraction gravitationnelle entre la trousse et la table est de $3,33 \times 10^{-10} \text{ N}$.

$$F_{\text{Table/Trousse}} = G \times \frac{m_{\text{trousse}} \times m_{\text{table}}}{d^2}$$

$$F_{\text{Table/Trousse}} = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 0,25 \times 5,97 \times 10^{24}}{1^2} = 3,13 \times 10^{-10} \text{ N}$$

2. Calculer la valeur de force de gravitation entre la trousse et la Terre.

$$F_{\text{Terre/Trousse}} = G \times \frac{m_{\text{trousse}} \times m_{\text{table}}}{d^2} = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 0,25 \times 5,97 \times 10^{24}}{(6380001)^2} = 2,45 \text{ N}$$

3. Explique alors

pourquoi on ne voit pas que la trousse est attirée par la table.

La force d'attraction de la Terre sur la trousse ($q^{\circ}2$) est bien plus importante que la force de gravitation de la table sur la trousse. ($q^{\circ}1$)

C'est pour cela que la trousse se rapproche de la Terre et pas de la table.

$$\frac{2,45}{3,13 \times 10^{-10}} = 7,3 \times 10^7 \text{ fois plus grande}$$

4- Calculer le poids de la trousse dont la masse est 0,250kg

$$P = m \times g = 0,250 \times 9,81 \Rightarrow P = 2,45 \text{ N}$$

5- Compare ce résultat avec celui de la question 2. Que peut-on en déduire ?

Ces valeurs sont identiques ; on en déduit que le poids de la trousse est égal à la force d'attraction de la Terre sur la trousse.

IV. Principe d'inertie

TP M6 : à connaître

vidéo de F. Raffin : Principe d'inertie <https://www.youtube.com/watch?v=SyoGPE3ZnnA>

à retenir : **Le principe d'inertie et sa réciproque**

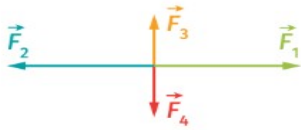
« Si les forces qui s'exercent sur un système se compensent, alors le système est soit immobile, soit en mouvement rectiligne et uniforme. »

La réciproque est également vraie : « Si un système est immobile ou s'il a un mouvement rectiligne uniforme, alors les forces qui s'exercent sur lui se compensent. »

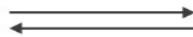
On utilise également **la contraposée du principe d'inertie** :

« Si un système n'est pas immobile et si son mouvement n'est pas rectiligne uniforme alors les forces qui s'exercent sur lui ne se compensent pas. »

Les forces agissant sur l'objet se compensent.



Principe d'inertie



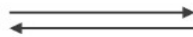
Le mouvement est rectiligne et uniforme.



Le mouvement n'est pas rectiligne uniforme.



Contaposée du principe d'inertie



Les forces agissant sur l'objet ne se compensent pas.



Application : faire l'exercice résolu vol d'oiseau p 244, puis les exercices p 243 n°13 (ou 14 selon votre niveau) et p 245 n°17

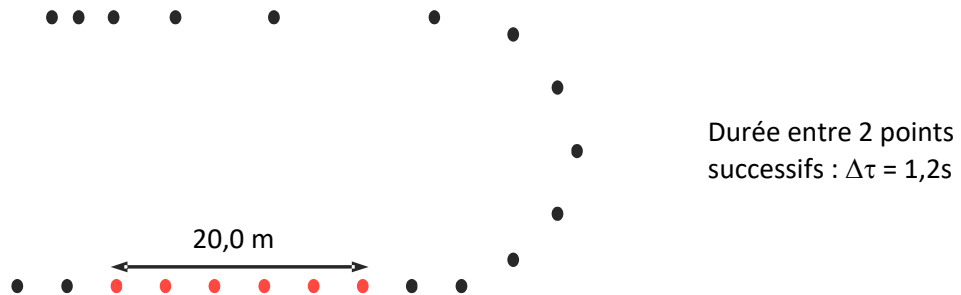
Exercice : Chute d'un caillou

Un caillou est jeté du haut d'un pont. Il tombe verticalement avec mouvement rectiligne accéléré.

1. Citer un référentiel pratique pour étudier la chute du caillou.
2. Rappeler la contaposée du principe d'inertie.
3. Que déduire des forces qui s'appliquent sur le caillou ?

Exercice : Luge d'été

Une luge d'été descend une piste en métal. On considère l'étude de son mouvement ci-dessous.



1. Décomposer et décrire le mouvement en trois parties distinctes.
2. Comment évolue la vitesse sur chaque partie horizontale ? (partie 1 et 3)
3. Sur quelle partie de la piste les forces qui s'exercent sur la luge se compensent-elles ? Justifier la réponse.
4. Calculer la vitesse instantanée d'un point rouge en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ puis en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$

