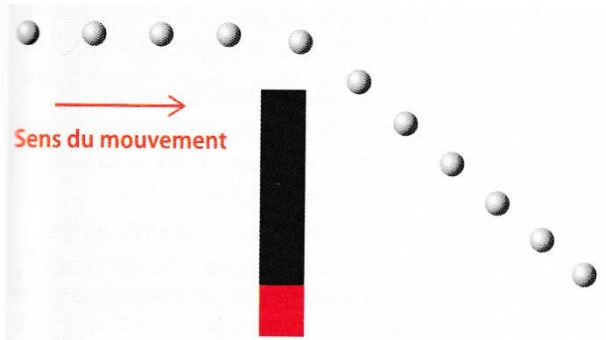


Exercice 1

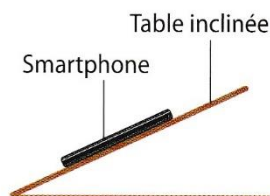
La figure ci-après représente une bille en mouvement près d'un aimant tous les $\Delta t = 100$ ms.
1 cm sur la figure correspond à 4 cm dans la réalité.



- Déterminer la valeur approchée v_3 de la vitesse à la troisième position de la bille.
- Faire de même pour évaluer la vitesse v_9 à la neuvième position.
- Le vecteur vitesse de la bille a-t-il changé au moment de la déviation ? Justifier.

Exercice 2

Un smartphone de masse $m = 180$ g est posé sur une table inclinée. En plus de son poids, le système subit la réaction normale de la table, perpendiculaire à la table, de norme $N = 1,6$ N.



- Calculer la norme du poids du système.
- Reproduire le schéma et représenter les forces s'exerçant sur le système modélisé par son centre. Préciser l'échelle utilisée.
- Tracer la somme $\vec{F}_{\text{tot}}$ des forces appliquées au système.

Exercice 3

On étudie la bille de l'exercice 1 au moment de sa déviation par l'aimant (positions 4 à 6).

- Le mouvement de la bille est-il rectiligne et uniforme ? Son vecteur vitesse est-il constant ?
- Que peut-on en déduire concernant les forces qui s'appliquent sur la bille ? Justifier.

Exercice 4

Dans les situations décrites ci-dessous, dire tout d'abord si le vecteur vitesse du système est constant, puis si le système est soumis ou non à des forces qui se compensent. Justifier.

- a. Un skieur qui descend une piste en accélérant.
- b. Un skieur tracté par un remonte-pente en ligne droite et à vitesse de norme constante.
- c. Une automobile qui effectue un virage.
- d. Une fusée qui décolle.

Exercice 5

Le 30 juillet 2016, le cascadeur Luke Aikins (de masse $m = 75,0 \text{ kg}$) a effectué un saut vertical sans parachute depuis une altitude de 7 620 m. Il s'est laissé tomber sans vitesse initiale.

Après $\Delta t = 120 \text{ s}$ de chute, il a été réceptionné par un filet à 76 mètres du sol. Sa vitesse était alors de $53,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Donnée • Norme du champ de pesanteur : $g = 9,81 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$

- a. En supposant que le cascadeur ne subit que son poids $\vec{P}$, utiliser la deuxième loi de Newton pour calculer la vitesse qu'il atteindrait après 120 s de chute. Commenter la valeur obtenue.
- b. En réalité, Luke Aikins a également subi une force de frottement $\vec{f}$ verticale et orientée vers le haut, de norme supposée constante.
Utiliser la deuxième loi de Newton pour calculer la norme de la somme des forces appliquées au cascadeur (notée $\vec{F}_{\text{tot}}$). Quel est le sens de $\vec{F}_{\text{tot}}$?
- c. Réaliser un schéma représentant sans souci d'échelle $\vec{F}_{\text{tot}}$, $\vec{P}$ et $\vec{f}$.
Calculer ensuite la norme de la force de frottement subie par le système.