

Chapitre 14

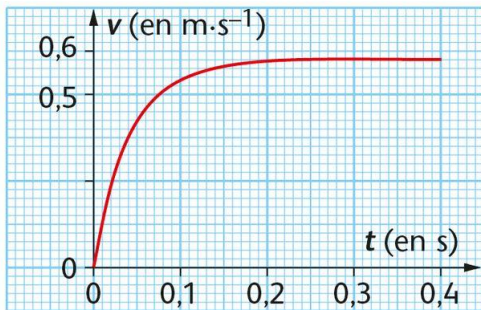
20 Analyser en termes de force

Une boule de pétanque est immobile sur le sol.

- À partir d'un diagramme objets-interactions, faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur la boule.
 - Que peut-on dire de la force exercée par l'air par rapport aux autres forces ?
 - Les forces se compensent-elles ?
 - Sachant que la boule a un poids de 6,0 N, représenter les forces sur un schéma en modélisant la boule par un point.
- Échelle : 1,0 cm pour 2,0 N.

23 Exploiter un graphique

Le graphique ci-dessous donne la vitesse d'une bille de 100 g qui tombe verticalement dans un liquide en fonction du temps.



- Quelle est la vitesse initiale de la bille ?
- Quelle est sa vitesse limite ?
- Calculer l'énergie cinétique initiale et l'énergie cinétique limite de la bille.
- Les forces qui s'exercent sur la bille modifient-elles son énergie cinétique ?

Principe d'inertie et énergie cinétique

29 ★★ Vitesse limite

COMPÉTENCES Réaliser.

Le visage d'un parachutiste en chute libre montre que l'on exerce sur lui une force de frottement. Étudions son influence sur la vitesse de chute.



Lorsqu'un objet est en mouvement dans un fluide, il est soumis de la part du fluide à une force de frottement, opposée au mouvement, dont la valeur dépend de celle de la vitesse. La valeur de la force augmente avec celle de la vitesse. Lorsque la vitesse n'est pas trop grande, il y a proportionnalité entre la valeur de la force et celle de la vitesse : $f = kv$.

Un parachutiste de masse $m = 80$ kg (parachute compris) descend verticalement à vitesse constante.

- Quelle est la nature de son mouvement ?
- Dresser l'inventaire des forces qui s'exercent sur l'ensemble {parachute + parachutiste}.
- Que peut-on dire de ces forces ? En déduire la valeur de la vitesse de chute du parachutiste et son énergie cinétique.

Données

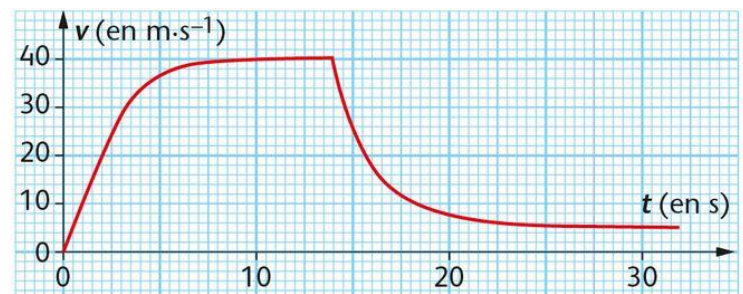
- Intensité de la pesanteur : $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.
- Coefficient de frottement : $k = 1,6 \times 10^2 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$.

25 ★ Saut en parachute

COMPÉTENCES S'approprier, réaliser.

La vitesse d'un parachutiste de 80 kg sautant d'un hélicoptère immobile évolue dans le temps jusqu'à atteindre une vitesse limite lorsque le parachute est fermé, et une autre vitesse limite lorsque le parachute est ouvert.

Le graphique suivant représente l'évolution de la vitesse d'un parachutiste pendant les trente premières secondes du saut.



- À quelle date le parachutiste atteint-il sa vitesse limite, parachute fermé ? Quelle est cette vitesse limite ?
- À quelle date ouvre-t-il son parachute ?
- Quelle est la distance L parcourue entre les dates $t_1 = 26$ s et $t_2 = 32$ s ?
- Quelle est l'énergie cinétique du parachutiste à la date $t_3 = 14$ s ? à la date $t_4 = 30$ s ? Conclure sur l'effet des forces qui s'exercent sur le parachutiste.