

Thème 2 - MOUVEMENTS ET INTERACTIONS

CHAP 13-Principe d'Inertie

EXOS : Le principe d'inertie et sa contraposée

POLY + Livre page 221 à 223 N° : 23-26-29 (sauf n°6)-30

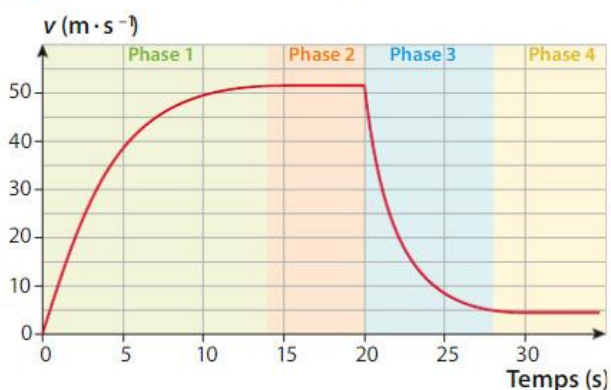
23 Saut en parachute

→ S'approprier, analyser, réaliser

Un parachutiste, de masse $m = 100 \text{ kg}$ avec son équipement, a effectué un saut depuis un ballon à $1\,200 \text{ m}$ d'altitude. On considère que la trajectoire est rectiligne verticale dans le référentiel terrestre galiléen. Le saut a été enregistré (Doc. 1). On repère quatre phases lors du saut.

Donnée. $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Doc. 1 Évolution de la vitesse du parachutiste



1. Déterminer à quelle date le parachute s'ouvre.
2. Pour chaque phase du mouvement, déterminer comment évolue le vecteur vitesse du système parachutiste.
3. Indiquer dans quelle(s) phase(s) le parachutiste a un mouvement rectiligne et uniforme.
4. Calculer le poids P du parachutiste.
5. Pour chaque phase, lister les forces appliquées au parachutiste. Les représenter sur un schéma en faisant apparaître le vecteur $\Sigma \vec{F}$.

26 Ascension d'une montgolfière

→ S'approprier, analyser, réaliser

Une montgolfière s'élève dans les airs grâce à une force nommée la poussée d'Archimède. Une montgolfière est initialement immobile dans un pré. L'aérostier allume alors le brûleur et celle-ci commence à s'élever dans les airs. Sa vitesse ascensionnelle augmente sur 15 m puis se stabilise.



1. Indiquer dans quel référentiel est étudié le mouvement de la montgolfière.
2. Donner la direction et le sens de la poussée d'Archimède \vec{A} .
3. Déterminer les forces qui s'exercent sur la montgolfière avant son décollage. Indiquer si elles se compensent.
4. Comparer la norme de la poussée d'Archimède à celle du poids de la montgolfière entre 0 et 15 m puis après 15 m .
5. Sans souci d'échelle, faire un schéma des deux situations.

Doc. 1 Principe de la fusée à eau



Doc. 2 Altitude de la fusée toutes les 50 ms

Point	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉	M ₁₀
Altitude (m)	0	1	2	3	6	14	17	20	23	26	28

- Représenter la chronophotographie du mouvement. Identifier les phases du mouvement pendant lesquelles les forces exercées sur la fusée se compensent et ne se compensent pas.

30 Résoudre une tâche complexe



Des élèves participent à un concours de lancer de fusées à eau (Doc. 1). Un système de capture vidéo permet de récupérer les données liées à l'altitude (Doc. 2).

Doc. 2



Guide de résolution

- Lire l'énoncé, les documents et la question.
- Lister les données chiffrées du problème, extraire les informations utiles.
- Représenter à l'aide d'une échelle adaptée la chronophotographie du mouvement de la fusée.
- Expliquer l'évolution de la vitesse.
- Relier la variation de la vitesse à la somme des forces pour répondre à la question posée.