

Résoudre un exercice-Séquence 1-Thème SPORT

Connaissances et compétences

- ✂ Porter un regard critique sur un protocole de mesure d'une durée en fonction de la précision attendue (C1)
- ✂ Savoir qu'une force s'exerçant sur un corps modifie la valeur de la vitesse et/ou la direction de son mouvement et que cette modification dépend de la masse du corps (C2)
- ✂ Utiliser le principe d'inertie pour interpréter des mouvements simples en termes de forces (C3)

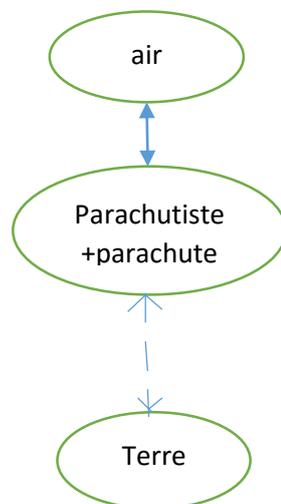
Exercice : Parachutiste (C2, C3)

Une parachutiste saute depuis un hélicoptère en vol stationnaire à 2 000 m d'altitude. Elle commence par se laisser tomber verticalement sans ouvrir son parachute. Sa vitesse augmente rapidement jusqu'à atteindre $30,0 \text{ m.s}^{-1}$. Elle ouvre alors son parachute et, en quelques instants, sa vitesse passe de $30,0 \text{ m.s}^{-1}$ à $5,0 \text{ m.s}^{-1}$, puis se stabilise. Elle descend alors avec un mouvement rectiligne uniforme jusqu'au sol.

1. En utilisant le texte, indiquer quelles sont les différentes phases du saut.
2. Dresser l'inventaire des forces qui s'exercent sur l'ensemble « parachutiste+parachute » une fois le parachute ouvert.
3. Pour les deux dernières phases du saut, préciser si les forces qui s'exercent se compensent ou non.
4. Dans le cas où elles se compensent, représenter les forces sur un schéma, sans souci d'échelle.
5. Lorsque la vitesse se stabilise, la parachutiste est à 400 m du sol. Calculer la durée de la dernière phase du saut.

Construire des phrases simples qui utilisent le vocabulaire du cours

1. Le saut présente trois phases :
 - Une première phase pendant laquelle la vitesse de la parachutiste augmente, le parachute étant fermé ;
 - Une deuxième phase qui commence avec l'ouverture du parachute pendant laquelle la parachutiste ralentit ;
 - Une dernière phase pendant laquelle la parachutiste décrit un mouvement rectiligne uniforme.
2. Diagramme objets-interactions appliqué au système « parachutiste+parachute » :



Construire un diagramme objet-interactions même si ce n'est pas demandé

Il y a donc deux forces qui agissent sur le système :

- le poids ;
- l'action de l'air.

3. D'après le principe d'inertie, les forces se compensent si le mouvement du corps étudié est rectiligne uniforme ou s'il est au repos. Il n'y a donc que dans la dernière phase du saut que les deux forces se compensent.
4. Les deux forces se compensent. Elles ont donc la même direction, des sens contraires et la même valeur.



-Le corps étudié est toujours représenté par un point.

- la longueur des segments est quelconque puisqu'on ne dispose d'aucune valeur mais les deux flèches doivent avoir la même

5. Calcul de la durée de la dernière phase :

$$H : v=5,0 \text{ m.s}^{-1}; L=400 \text{ m}$$

CL : La vitesse se stabilise à $5,0 \text{ m.s}^{-1}$. Lorsque la vitesse est constante, la durée du trajet et la vitesse sont

liées par la relation : $L=v \times \Delta t$. On en déduit : $\Delta t = \frac{L}{v}$

$$\text{A.N : } \Delta t = \frac{400}{5,0} = 80 \text{ s soit 1 min 20s}$$

Attention au nombre de chiffres significatifs. La donnée la moins précise en a 2.