

TP Description d'un mouvement

Sur un forum de parachutisme, on peut lire : « L'accélération est progressive, les 300 premiers mètres sont parcourus en 10 secondes environ puis la vitesse se stabilise aux alentours de 50 m/s. »

Comment modéliser le saut en parachute, étudier les variations du vecteur vitesse au laboratoire et expliquer pourquoi la vitesse du parachutiste se stabilise ?



I Protocole

Pour réaliser l'étude de la chute au laboratoire, on modélisera le parachutiste par un bouchon et l'air qui l'entoure par de la glycérine (la glycérine est un liquide transparent, visqueux, utilisé dans de nombreuses préparations pharmaceutiques).

Le matériel nécessaire est le suivant :

- Un bouchon.
- Une éprouvette graduée.
- De la glycérine.
- Une caméra.
- Une règle.
- Le logiciel de pointage Régressi.
- Excel.

1/ Définir le système et le référentiel d'étude dans la situation décrite dans l'introduction.

2/ Quel objet modélise le parachutiste au laboratoire ?

3/ À l'aide du matériel disponible, proposer un protocole expérimental permettant de tracer la trajectoire de cet objet lors de sa chute.

II Exploitation des résultats

Une [vidéo](#) du protocole a été réalisée. Cela a permis de pointer les différentes positions du bouchon.

4/ Faire une hypothèse sur la nature du mouvement.

5/ A l'aide de l'annexe (fichier Excel), tracer les vecteurs vitesse \vec{v}_1 , \vec{v}_3 , \vec{v}_6 , \vec{v}_{12} et \vec{v}_{14} sur la chronophotographie donnée par le professeur. On choisit comme échelle 1 cm \leftrightarrow 0,4 m.s⁻¹.

6/ Comment évoluent la direction, le sens et la norme du vecteur vitesse au cours de la chute de l'objet ? Cela confirme-t-il votre hypothèse de la question 4 ?

7/ Que modélise la glycérine dans l'expérience simulant le saut en parachute ? Comment varie le vecteur vitesse lors d'un saut de ce type ? Faites une hypothèse sur la raison de cette variation