

Feuille d'exercices

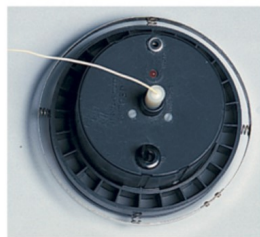
18 Modéliser un système par un point



En modélisant le skieur photographié ci-dessus par un point, quelles informations perd-on concernant la description de son mouvement ?

31 Exploiter un enregistrement Corrigé vidéo

Un mobile autoporteur, modélisé par un point, est lancé sur une table horizontale. Les positions du centre du mobile sont marquées à intervalles de temps réguliers de durée $\Delta t = 40$ ms.



- Recopier la figure ci-dessus et représenter à différents instants plusieurs vecteurs vitesse du point modélisant le mobile autoporteur.
- Caractériser le mouvement de ce point.

45 Saut à l'élastique

CONNAÎTRE ANALYSER-RAISONNER RÉALISER

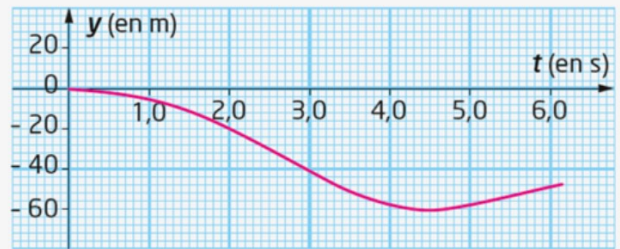
Généralement pratiqué depuis un pont, le saut à l'élastique est réservé aux amateurs de sensations fortes.

DOC. 1 Description du saut

Le saut à l'élastique comporte plusieurs phases. Lors de la première phase du saut, l'élastique n'est pas tendu. Au cours de la deuxième phase, l'élastique s'allonge progressivement jusqu'à l'arrêt du sauteur : il a alors sa longueur maximale. Puis l'élastique se raccourcit pendant que le sauteur remonte. Le saut se termine par quelques oscillations verticales du sauteur qui finit par s'immobiliser.



DOC. 2 Graphique décrivant la position y du sauteur en fonction du temps

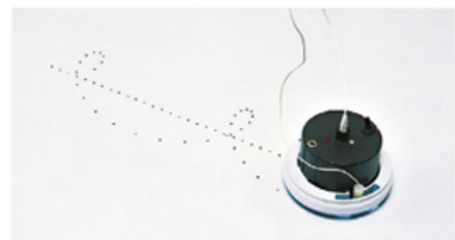


- Justifier que l'axe (Oy) choisi pour obtenir la courbe du **DOC. 2** est orienté vers le haut et que l'origine O est au niveau du pont.
- Déterminer la coordonnée v_{my} du vecteur vitesse moyenne entre les dates 2,0 s et 3,0 s, puis représenter le vecteur vitesse moyenne \vec{v}_m au point $y = -30$ m sur un axe vertical (Oy) orienté vers le haut, en utilisant les échelles :
 - 1,0 cm (sur le schéma) \leftrightarrow 10 m ;
 - 1,0 cm (sur le schéma) \leftrightarrow 10 m \cdot s $^{-1}$.
- Déterminer la coordonnée v_{my} du vecteur vitesse moyenne entre les dates 5,0 s et 6,0 s puis représenter le vecteur vitesse moyenne \vec{v}_m au point $y = -55$ m sur la figure précédente, avec les mêmes échelles que précédemment.
- D'après le **DOC. 2**, déterminer la date à laquelle la valeur de la vitesse devient nulle.

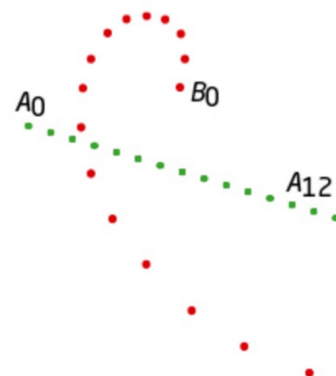
51 Perte de contrôle sur du verglas

S'APPROPRIER ANALYSER-RAISONNER RÉALISER

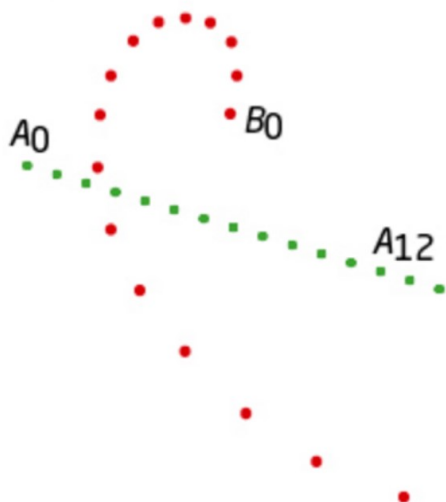
Pour modéliser la perte de contrôle d'un véhicule sur du verglas, on utilise un mobile autoporteur lancé sur une table horizontale. On enregistre les mouvements du point central A de sa base et d'un point B de son pourtour à des intervalles de temps réguliers.



La figure ci-dessous est une reproduction à échelle réduite de l'enregistrement obtenu.



La figure ci-dessous est une reproduction à échelle réduite de l'enregistrement obtenu.



- Définir le système et le référentiel d'étude.
- Caractériser les trajectoires et les mouvements des points A et B dans ce référentiel.
- Proposer une méthode permettant de tracer la trajectoire du point B par rapport au point A puis tracer cette trajectoire. Représenter quelques vecteurs vitesse du point B dans ce référentiel, sans souci d'échelle mais de façon cohérente.
- Caractériser la trajectoire et le mouvement du point B par rapport au point A.
- En déduire ce que va ressentir le conducteur lors de la perte de contrôle de son véhicule sur du verglas.

