

TD 6 : MOUVEMENT ET REFERENTIEL

EXERCICE 1 :

Les positions successives d'un ballon de basketball lors d'un lancé sont représentées ci-contre.

Durée entre chaque position : $\tau = 0,10 \text{ s}$

0,50 m

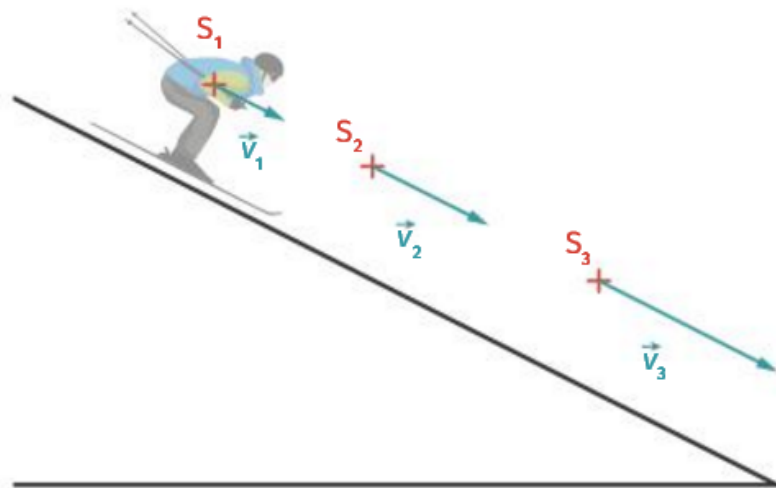


- Représenter le vecteur vitesse au point M_3 à l'échelle $1\text{cm} \leftrightarrow 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

EXERCICE 2 :

On a filmé un skieur puis pointé, à l'aide d'un logiciel d'analyse vidéo, son centre de gravité S à intervalles de temps réguliers.

La vitesse est représentée à l'échelle $1,0 \text{ cm} \leftrightarrow 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

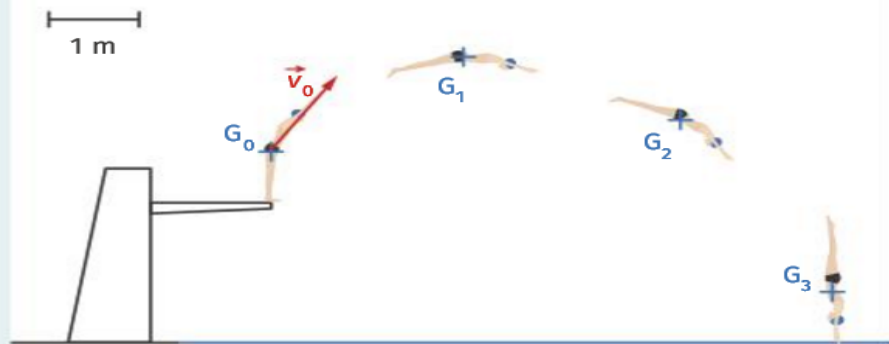


1. Décrire la trajectoire du skieur.
2. Dans quel référentiel le skieur a-t-il été filmé ?
3. En tenant compte de l'échelle, déterminer la valeur de la vitesse \vec{v}_1 , \vec{v}_2 et \vec{v}_3 aux points S_1 , S_2 et S_3 .
4. Décrire la variation du vecteur vitesse du skieur au cours de son mouvement.

EXERCICE 3 :

En natation, la chronophotographie permet d'analyser les performances du nageur. L'échelle choisie pour la représentation de la vitesse est : **0,4cm → 4m/s**

Durée entre deux positions : $\Delta t = 0,3 \text{ s}$



1. Définir le système et le référentiel d'étude.
2. Quelle est la valeur de la vitesse initiale \vec{v}_0 au point G_0 ?
3. Calculer la valeur du vecteur vitesse \vec{v}_1 et \vec{v}_2 du plongeur aux points G_1 et G_2 .
4. Tracer le vecteur vitesse \vec{v}_1 et \vec{v}_2 du plongeur aux points G_1 et G_2 .
5. Comment varient les caractéristiques du vecteur vitesse au cours du mouvement ? Qualifier alors le mouvement du plongeur.

EXERCICE 4 :

Dans le film *Seul sur Mars*, Mark Watney s'évanouit dans la fusée chargée de le ramener au vaisseau principal. Son collègue commente : « Il vient de se prendre **12 g**, laissez-lui deux minutes ».



- À l'aide de la chronophotographie fournie, vérifier l'affirmation en gras.

Doc. 1 g et accélération

Avant de partir en expédition, les astronautes sont préparés à subir de fortes accélérations, communément quantifiées en g. Sur Terre, lorsqu'une fusée « monte à 1 g », cela signifie que sa vitesse augmente de 9,81 mètres par seconde, en une seconde.

Doc. 2 Positions de Mark pendant le décollage

On a représenté les positions successivement occupées par Mark. La durée séparant chaque position est égale à 0,50 seconde.

