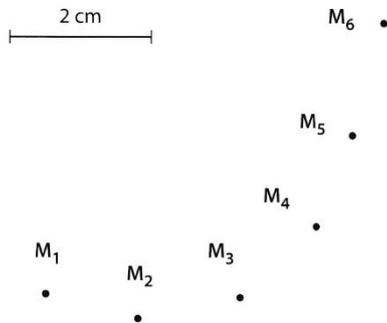


# Aide personnalisée 18

## Forces et mouvements

### Exercice 1

Quelques positions d'un système en mouvement sont représentées sur le schéma suivant :



L'intervalle de temps  $\Delta t$  entre deux pointages consécutifs est 40 ms.

- Calculer la valeur de la vitesse à l'instant  $t_4$  où le système est en  $M_4$ .

### Exercice 2

La chronophotographie ci-contre est celle d'un saut en BMX. L'intervalle de temps entre deux positions consécutives est 0,20 s. On a représenté aux dates  $t_2$  et  $t_3$  les vecteurs vitesse du point modélisant le système {cycliste et son BMX}. La masse du système est 90 kg.

1. Déterminer la vitesse du système dans la position  $M_2$ .
2. Reproduire le pointage et tracer le vecteur variation de vitesse  $(\Delta\vec{v})_{2 \rightarrow 3} = \vec{v}_3 - \vec{v}_2$  du système étudié.
- 3.a. Rappeler les conditions pour qu'un système soit en chute libre.



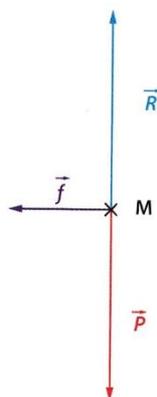
- b. Indiquer les caractéristiques de la somme des forces qui s'exercent sur le système.
- c. Le système peut-il être considéré en chute libre entre les dates  $t_2$  et  $t_3$  ?

**Donnée**

Intensité de la pesanteur  $g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

### Exercice 3

Un système assimilé à un point M de masse  $m$  glisse sur le sol. Il est soumis aux forces représentées ci-dessous à la même échelle.



La force  $\vec{f}$  est une force de traction constante tout au long du mouvement.

1. Schématiser la somme  $\Sigma\vec{F}$  des forces.
2. En déduire, d'après la relation approchée  $\Sigma\vec{F} = m \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$ , la direction et le sens du vecteur variation de vitesse  $\Delta\vec{v}$  et le représenter sans contrainte d'échelle.

**Utiliser le réflexe 3**

3. Un autre système de masse  $2m$  est soumis à cette même somme des forces. Pour une même durée, comparer les vecteurs variation de vitesse de ces deux systèmes.

## Exercice 4

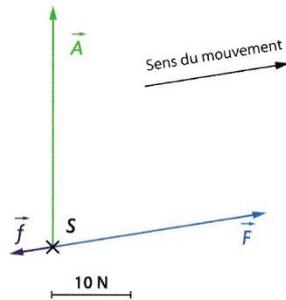
Un poulpe de masse  $m$  égale à 3,0 kg, modélisé par un point matériel S, se déplace par propulsion dans l'océan.



La force de propulsion  $\vec{F}$ , la force de

frottement de l'eau  $\vec{f}$  et la poussée d'Archimède  $\vec{A}$  qui s'exercent sur le poulpe sont représentées au point S.

La poussée d'Archimède est une force verticale, orientée vers le haut exercée par l'eau sur tout corps immergé.



1. Calculer la valeur du poids  $\vec{P}$  du poulpe.
2. Schématiser les quatre forces s'exerçant sur le poulpe en les rapportant au point S et en respectant l'échelle indiquée.
3. Construire la somme des forces  $\Sigma \vec{F}$  qui s'exercent sur le poulpe.
4. Tracer sans souci d'échelle le vecteur variation de vitesse  $\Delta \vec{v}$ .
5. Le mouvement du poulpe dans cette situation est-il uniforme, accéléré ou ralenti ?

**Donnée**

$$g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}.$$