

Description d'un mouvement (Exercices)

Exercice 1

Une voiture circule à $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ sur une route rectiligne de campagne.

1/ Préciser dans quel référentiel on se place pour l'affirmer.

2/ Préciser dans quel(s) référentiel(s) :

a/ Un siège de la voiture est immobile.

b/ Un siège de la voiture est en mouvement.

c/ Une roue de la voiture est immobile.

d/ Une roue de la voiture est en mouvement.

e/ Un arbre au bord de la route est immobile.

f/ Un arbre au bord de la route est en mouvement.

3/ Dans quel référentiel peut-on dire que :

a/ La Terre est immobile.

b/ La Terre tourne autour de l'axe de ses pôles.

c/ Le centre de la Terre tourne autour du Soleil.

4/ Convertir $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ dans les unités du système international.

Exercice 2

Jean-Michel conduit une automobile à vitesse constante sur une portion d'autoroute rectiligne. Il parcourt 250 m pendant une durée égale à $7,50 \text{ s}$.

1/ Calculer la valeur de la vitesse de Jean-Michel dans :

a/ Le référentiel de l'automobile.

b/ Le référentiel terrestre.

2/ Quelle est la trajectoire de Jean-Michel dans chacun de ces deux référentiels ?

3/ En déduire la nature du mouvement de Jean-Michel dans chaque référentiel.

Exercice 3

On considère un tapis roulant de l'aéroport de Bruxelles dont la longueur est $L = 50 \text{ m}$ et qui avance à la vitesse $v_t = 4,5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

1/ Un voyageur utilise le tapis roulant en restant immobile par rapport au tapis.

Quel temps mettra-t-il pour effectuer le trajet ?

2/ Un autre voyageur marche à la vitesse $v' = 4 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ dans le même sens que le tapis.

Quelle est la durée de son trajet ?

3/ A quelle vitesse doit-il se déplacer, par rapport au tapis, pour effectuer un trajet de 50 s ?

Exercice 4

VRAI ou FAUX

- 1/ Un objet qui parcourt des distances égales pendant des durées égales a un mouvement uniforme.
- 2/ La Terre est en mouvement dans le référentiel géocentrique.
- 3/ On parcourt 200 km en 2 h 30 min. Sa vitesse moyenne est supérieure à $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
- 4/ La vitesse moyenne de l'objet précédent est d'environ $22 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- 5/ En vacances, Nola fait du ski de descente. Vers la fin d'une piste bleue, elle décide d'aller plus vite. Après avoir vérifié qu'elle ne mettrait personne en danger, elle se met en position de schuss et réalise sa descente.

Son père, bloqué sur un télésiège arrêté, filme la descente de Nola et décide de réaliser une chronophotographie de son mouvement. Entre chaque image, il s'écoule une durée $\tau = 50 \text{ ms}$

a/ Le mouvement de Nola est rectiligne et uniforme sur la partie rouge.

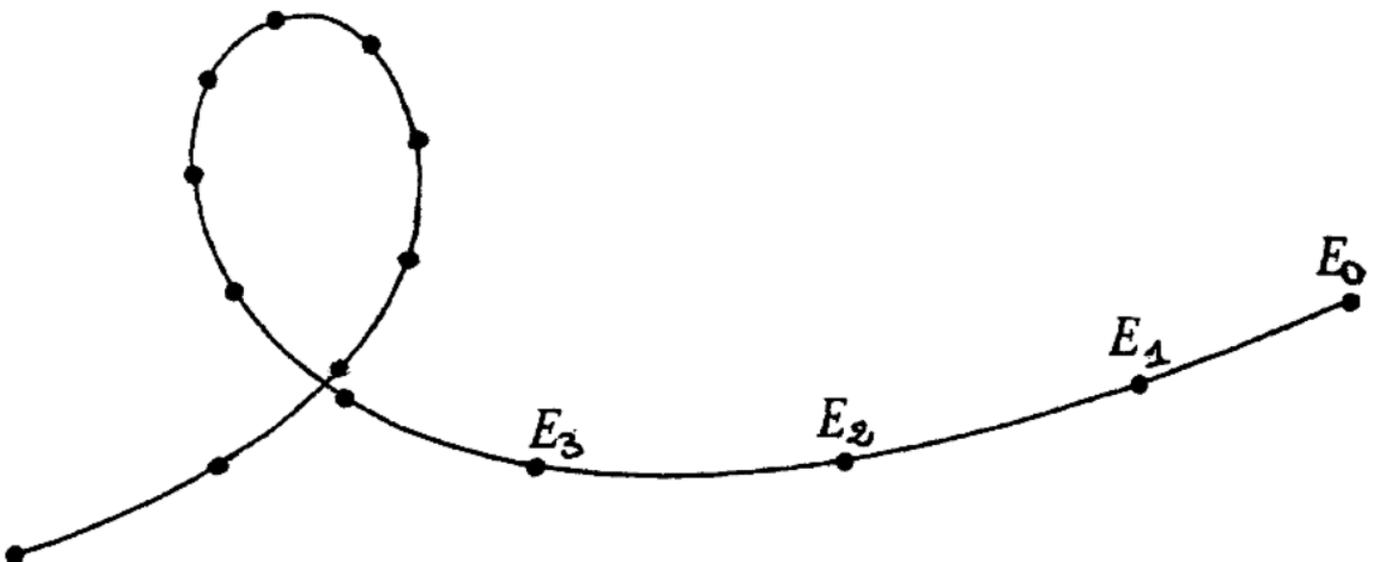
b/ La vitesse instantanée $v_7 = \frac{M_6 M_8}{2\tau}$



Exercice 5

L'enregistrement ci-dessous représente dans le référentiel terrestre les positions E_t d'une personne en rollers sur un tremplin. Ces positions sont inscrites à intervalles de temps égaux $\tau = 0,20 \text{ s}$.

- 1/ Sans effectuer de calculs, déterminer les différentes phases du mouvement (uniforme, accéléré, ralenti). Justifier la réponse
- 2/ Déterminer les valeurs de v_1 et v_8 vitesses instantanées du point E aux instants t_1 et t_8
- 3/ Reproduire le tracé suivant et représenter les vecteurs vitesse \vec{v}_1 et \vec{v}_8 en utilisant l'échelle 1 cm pour $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$



Exercice 6

Dans chacun des cas suivants, choisir la bonne réponse :

1/ Dans le cas d'un mouvement rectiligne uniforme,

a/ le vecteur vitesse est constant

b/ la valeur du vecteur vitesse est constante

2/ Dans le cas d'un mouvement circulaire uniforme,

a/ le vecteur vitesse est constant

b/ la valeur du vecteur vitesse est constante

3/ Dans le cas d'un mouvement curviligne uniforme,

a/ le vecteur vitesse est constant

b/ la valeur du vecteur vitesse est constante

4/ Lorsque la valeur du vecteur vitesse est constante,

a/ le mouvement est uniforme

b/ le mouvement est rectiligne uniforme

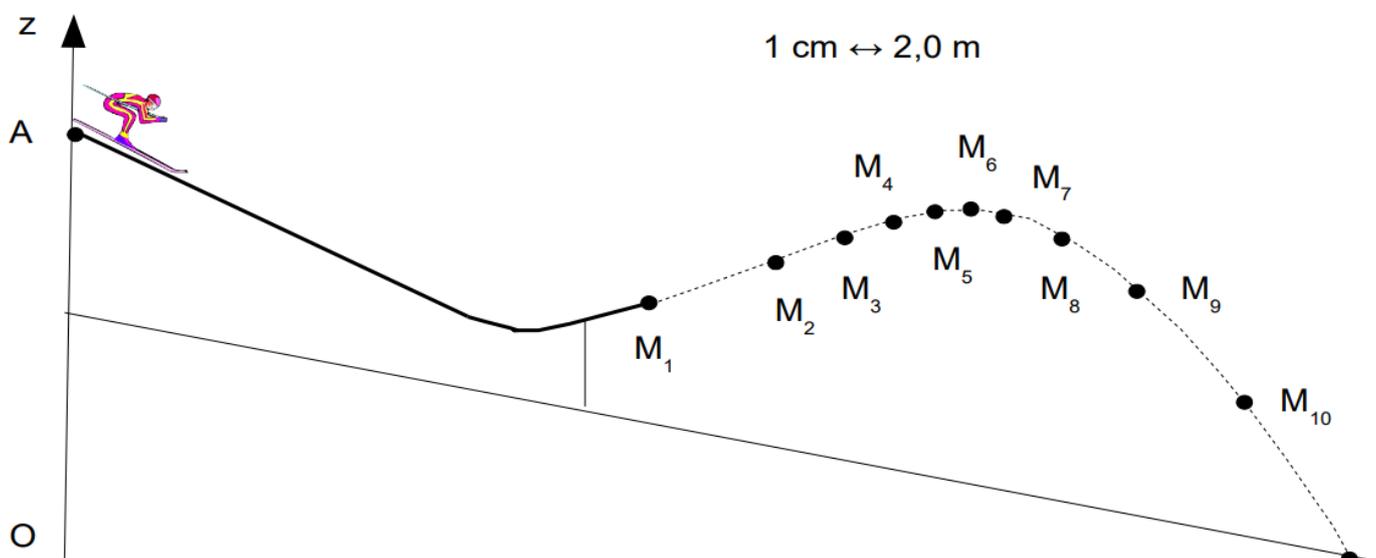
5/ Lorsque le vecteur vitesse est constant,

a/ le mouvement est uniforme

b/ le mouvement est rectiligne uniforme

Exercice 7

Le saut à ski consiste à prendre de la vitesse sur une piste en pente puis de s'élancer dans le vide et de toucher le sol le plus loin possible du bout de la piste d'élan. Le schéma ci-dessous montre la trajectoire du skieur après son « envol » de la piste reconstituée à partir des positions numérotées de M_1 à M_{10} . L'échelle est indiquée sur le schéma (1 cm représente 2,0 m dans la réalité) et la durée qui s'écoule entre deux positions successives est $\Delta t = 40 \text{ ms}$.



1/ Donner les caractéristiques du vecteur position $\overrightarrow{M_5M_6}$ (direction, sens et valeur).

2/ Donner les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{v}_5 du skieur au point M_5 , donné par $\vec{v}_5 = \frac{\overrightarrow{M_5M_6}}{\Delta t}$.

3/ Reproduire le schéma et tracer le vecteur vitesse \vec{v}_5 sur le schéma avec une échelle que l'on choisira.