

Exercices Chapitre 10 : Principe D'inertie

Exercice 1: Relier forces et mouvement d'un système

Les forces exercées sur un glaçon qui se déplace sur une table horizontale sont représentées sur le schéma suivant.

Expliquer pourquoi le mouvement du glaçon est rectiligne uniforme.



Exercice 2: Appliquer le principe d'inertie sur un voilier

Ci-contre, les points orange représentent les différentes positions de l'arrière d'un bateau repérées à intervalles de temps égaux.

Le bateau est-il soumis à des forces qui se compensent ?



Exercice 3: Appliquer le principe d'inertie sur un BMX

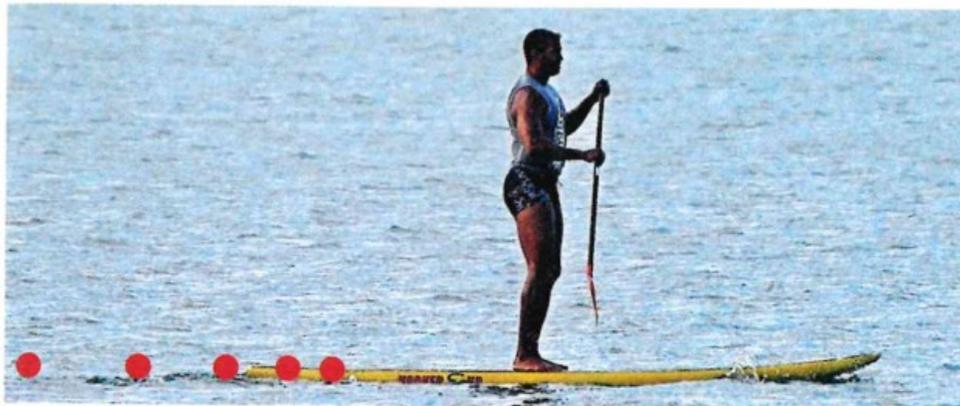
La chronophotographie ci-dessous illustre le saut d'un cycliste dans un référentiel terrestre.



Lors de ce saut, le cycliste est-il soumis à des forces qui se compensent ?

Exercice 4: Le stand-up paddle

On étudie le mouvement du système {sportif+paddle}. Les points rouges correspondent à la position d'un point du système à différents instants séparés d'une durée constante.



1. Dans quel référentiel le mouvement du système est-il étudié ?
 - a. Décrire son mouvement dans ce référentiel.
 - b. Identifier les forces qui s'exercent sur le système. Ces forces se compensent-elles ?

Exercice 5: Balle dans un flux d'air

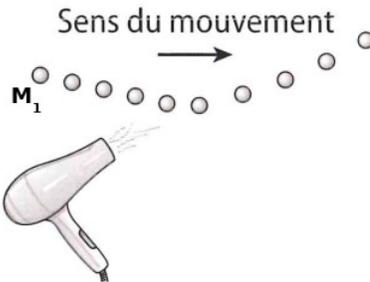
Partie 1. immobiliser par le souffle du cheveu

Une balle de ping-pong de masse $m=2,7$ g, assimilée à son centre de gravité G, est maintenue immobile dans un flux d'air vertical créé par un sèche-cheveux.

1. Que peut-on dire des forces qui s'exercent sur la balle dans le référentiel terrestre ?
2. Faire le bilan des forces s'exerçant sur la balle dans le référentiel terrestre.
3. Donner les caractéristiques de ces forces.
4. Représenter ces forces au point Gen choisissant une échelle adaptée.



Partie 1



Partie 2. Le sèche-cheveux posé sur la table

Le sèche-cheveux est posé sur une table. L'enregistrement des positions successives de la balle passant à proximité du flux d'air est donné ci-contre. Le mouvement est décomposé en deux phases.

1. À l'aide des positions, Indiquer les deux phases.
2. Expliquer pourquoi lors de la deuxième phase le mouvement de la balle dans le référentiel terrestre est modifié.

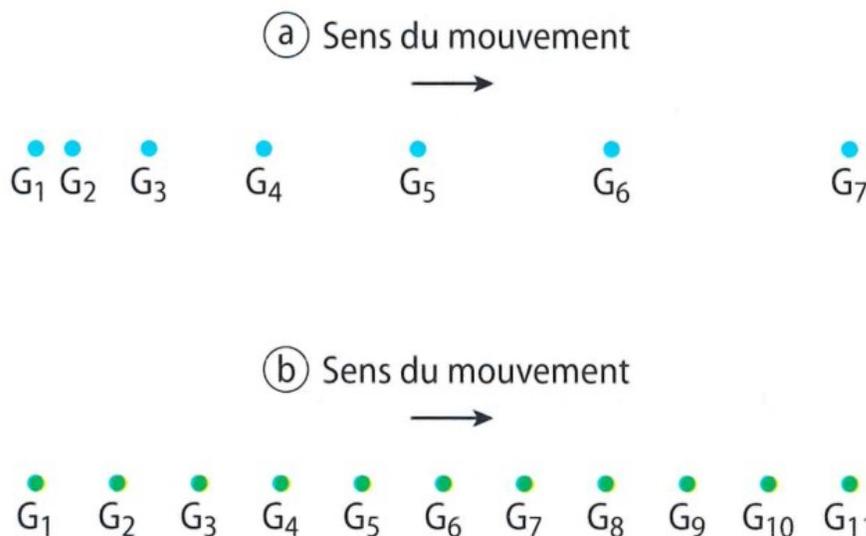
Partie 2

Exercice 6: Hockey sur table

Sur une table de jeu de hockey, des jets d'air créent un coussin d'air qui élimine la force de frottements exercée par la table sur un palet. Les joueurs frappent le palet avec une poignée. Une force s'exerce alors sur le palet. Lors d'une partie, on filme le mouvement d'un palet, dans le référentiel terrestre. Un logiciel de pointage permet d'obtenir la position du centre de gravité G du palet à des Enregistrements intervalles de temps égaux.



partie de Air Hockey



Donnée Valeur du poids du palet : $P = 1,0$ N

Partie 1. On étudie l'enregistrement (a).

1. Que peut-on dire du vecteur vitesse V_e du centre de gravité du palet dans le référentiel terrestre ?
2. En déduire une information sur la somme vectorielle des forces qui s'exercent sur le palet.
3. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le palet.
4. Les schématiser, sans souci d'échelle.

Partie 2. On étudie l'enregistrement (b).

1. Reprendre les questions 1a, 1b et 1c pour l'enregistrement (b).
2. Donner, en justifiant, les caractéristiques des forces qui s'exercent sur le palet lors de ce deuxième enregistrement.