



Exercices 2

Etude du mouvement d'un objet – Action mécanique – principe d'inertie »

14 Faire la planche dans l'eau

La planche est une figure de natation qui consiste à rester immobile, allongée à la surface de l'eau.

1. Que dire des forces modélisant les actions appliquées sur le nageur ? Justifier la réponse.

2. a. La valeur du poids du nageur est $P = 500 \text{ N}$. Représenter les forces qui modélisent les actions mécaniques s'appliquant sur le nageur en choisissant une échelle adaptée.

b. Qui est responsable de l'action exercée vers le haut ?



24 Chute d'une bille dans de l'huile

Un objet se déplaçant dans un fluide est soumis à des frottements qui s'opposent à son mouvement. La chronophotographie de la chute d'une bille dans un liquide visqueux est donnée ci-contre.

1. a. Quelle action mécanique est responsable de la mise en mouvement de la bille ?

b. Repérer deux phases dans son mouvement.

2. a. Pourquoi peut-on considérer que les actions qui s'appliquent sur la bille se compensent lors de la seconde phase ?

b. Que peut-on en déduire pour la variation du vecteur vitesse entre deux instants voisins ?

3. a. Quelle action l'emporte lors de la première phase ?

b. En déduire une représentation de la somme des forces qui modélisent les actions mécaniques agissant sur la bille $\Sigma \vec{F}$.

c. Comment, pour cette phase, varie le vecteur vitesse ?



Exercice résolu EN AUTONOMIE

26 Crash test et rôle de la ceinture de sécurité



Pour étudier les effets d'un choc frontal, un véhicule est lancé en ligne droite à vitesse constante à près de $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ sur un obstacle. Lors de l'impact, un mannequin immobile dans le véhicule est « projeté » contre le pare-brise.

Données : masse du mannequin $m = 65 \text{ kg}$ et $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.

1. D'après la nature du mouvement du mannequin avant l'impact, que peut-on dire des actions qui lui sont appliquées ?

Les représenter sur un schéma par des forces en choisissant une échelle adaptée.

2. a. Justifier qu'au moment de l'impact le mannequin est « projeté » contre le pare-brise.

b. La ceinture est un équipement obligatoire de sécurité routière. Tracer sur le schéma la force modélisant l'action de la ceinture sur le mannequin lors de l'impact.

En déduire la nature de son mouvement et conclure.

LES CLÉS DE L'ÉNONCÉ

► La nature du mouvement du mannequin avant le choc donne une information sur les forces mises en jeu.

► La masse m et l'intensité de pesanteur g permettent de calculer le poids P du mannequin.

LES QUESTIONS À LA LOUPE

► Représenter sur un schéma : réaliser un schéma pour rendre compte de la situation décrite.

► Justifier : donner une explication au choix effectué à l'aide de données de l'énoncé.

► En déduire : utiliser le résultat précédent pour répondre à la question.