

DESCRIPTION DE MOUVEMENTS

1 Un parachutiste saute d'un hélicoptère. Il descend verticalement et sa vitesse augmente. Son mouvement est :

1. circulaire uniforme.
2. rectiligne uniforme.
3. rectiligne non uniforme.
4. circulaire non uniforme.

2 Dans une grande roue, quand la rotation s'effectue à vitesse constante, le mouvement est :

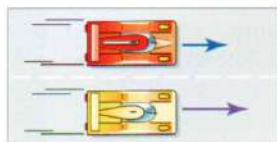
1. circulaire uniforme.
2. rectiligne uniforme.
3. rectiligne non uniforme.
4. circulaire non uniforme.

11 Changer de référentiels

Sur la ligne droite des Hunaudières, la voiture jaune qui roule à $350 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ dépasse la voiture rouge qui roule à $320 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

Décrire le mouvement (trajectoire et vitesse) :

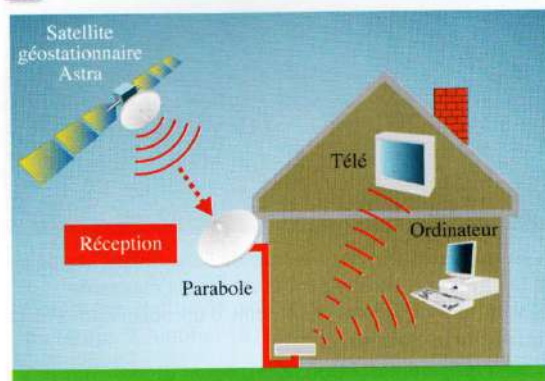
- des deux voitures par rapport à la piste;
- de la voiture jaune et d'un point de la piste par rapport à la voiture rouge;
- de la voiture rouge et d'un point de la piste par rapport à la voiture jaune.



3 Un train démarre dans une gare. Par rapport à un passager qui regarde par la fenêtre, la gare :

1. est immobile.
2. se déplace vers l'arrière du train.
3. se déplace vers l'avant du train.

8 Satellite Astra



Astra 1H est un satellite géostationnaire de télécommunication. Une antenne parabolique dirigée vers ce satellite capte les signaux qu'il émet. Cela permet de recevoir de nombreuses chaînes de télévision.

1. a. Rechercher la définition du terme géostationnaire.
- b. En déduire le mouvement du satellite dans un référentiel terrestre.
2. Décrire son mouvement dans le référentiel géocentrique.
3. Comparer sa période de révolution à la période de rotation de la Terre sur elle-même.

MOUVEMENTS ET CALCUL DE VITESSE

Mouvement d'un camion de pompiers

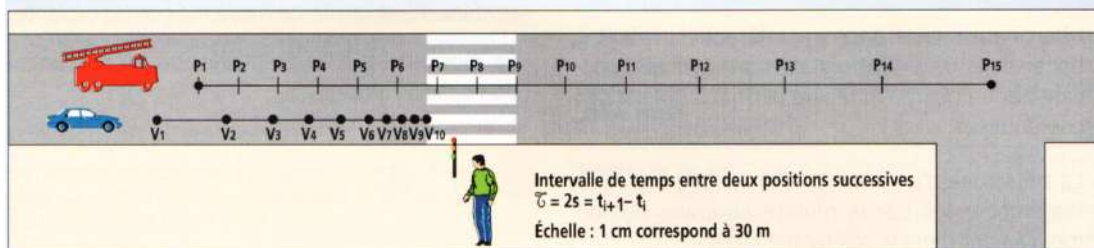
Un piéton, près d'un feu tricolore, assiste au passage d'un camion de pompiers. Une voiture s'arrête au feu rouge et laisse passer le camion, mais pendant ce temps un chauffard en profite pour suivre les pompiers à distance constante.

1 Décrire les mouvements du camion des pompiers et de la voiture à l'arrêt pour l'observateur-piéton.

2 Pour le piéton, à partir de quel instant t , le camion de pompiers accélère-t-il ?

3 Pour le chauffard situé dans la voiture qui suit le camion, quel est le mouvement du camion ?

4 Quelle est la vitesse moyenne du camion entre les instants t_1 et t_{15} en kilomètres par heure.



13 Immobile ou en mouvement ?



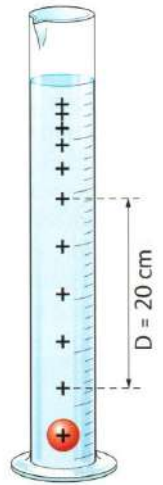
1. Un objet est immobile à la surface de la Terre, au niveau de l'équateur. Calculer la valeur de sa vitesse dans le référentiel géocentrique. L'exprimer en kilomètre par heure.
2. Sur l'illustration ci-dessus, quel personnage a raison ? Justifier en précisant le référentiel choisi par chacun des personnages.
Données : rayon terrestre : $R_T = 6\,378\text{ km}$; période de rotation de la Terre autour de l'axe des pôles : $T = 86\,164\text{ s}$.

19 Chute d'une bille

Une bille de verre est entièrement immergée dans l'eau d'une éprouvette, puis lâchée sans vitesse initiale. Le mouvement est filmé à l'aide d'une webcam, puis les positions successives du centre de la bille sont repérées grâce à un logiciel de pointage.

Donnée : intervalle de temps entre deux positions successives, $\tau = 40\text{ ms}$.

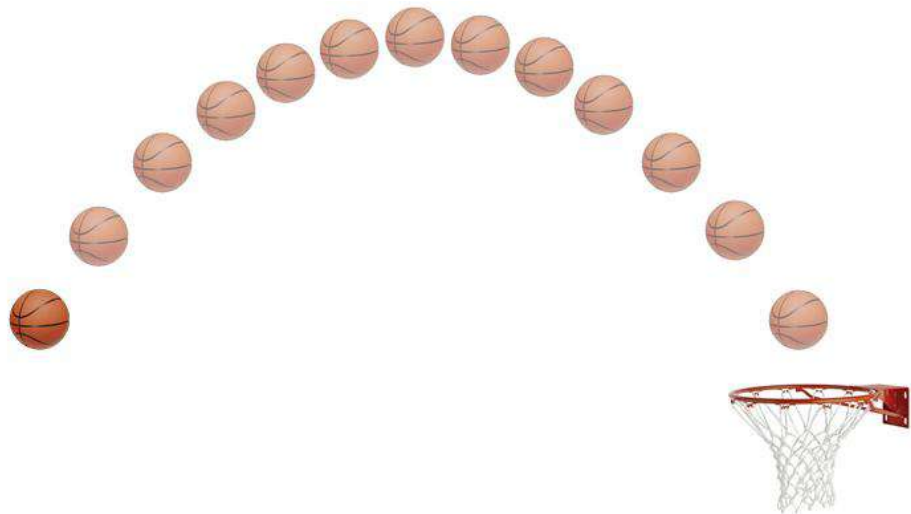
- a. Numérototer les différentes positions de la bille dans l'ordre chronologique.
- b. À partir de quelle position le mouvement de la bille devient-il uniforme ?
- c. Calculer la vitesse de la bille lorsque le mouvement est uniforme.
- d. À l'aide d'un diagramme objets-interactions, dresser l'inventaire des forces qui s'exercent sur la bille au cours de la descente.
- e. Que peut-on dire de ces forces lorsque le mouvement est rectiligne uniforme ?
- f. Quelle est la force dont la valeur est la plus grande sur la première partie du mouvement ?



Ballon de Basket

La chronophotographie suivante a été réalisée en superposant des photos prises successivement toutes les 0,4 secondes.

Échelle : 1 cm pour 0,3 m



Calcule et représente la vitesse du ballon au sommet de sa trajectoire.

Conversions

1 h 12 min = s

12 min = h

2 h 45 min = h 1 h 35 min = h

Le voyage vers la Lune

⇒ Niveau 1 pour débiter

Lors de la mission Apollo 12, les astronautes ont voyagé pendant 72 h pour parcourir la distance Terre-Lune 383 600 km. Calcule la vitesse de leur fusée en km/h. Arrondis ton résultat à l'unité.

⇒ Niveau 2 pour s'entraîner

Lors de la mission Apollo 11, les astronautes ont voyagé pendant 72 h 35 min pour parcourir la distance Terre-Lune 383 600 km. Calcule la vitesse de leur fusée en km/h. Arrondis ton résultat à l'unité.

⇒ Niveau 3 pour les experts

Convertie la vitesse de la fusée en m/s lors de la mission Apollo 11.



Distance Terre-Lune

Pour mesurer la distance Terre-Lune, une des techniques consiste à envoyer un faisceau laser sur un des réflecteurs qui a été posé sur la Lune et à mesurer la durée de l'aller/retour entre l'émission et la réception du laser. Lors d'une expérience, cette durée est de 2,559 s. La valeur connue actuellement de la vitesse de la lumière est de 299 792, 458 98 km/s.

Calcule la distance Terre-Lune en mètres le jour de la mesure (arrondis ton résultat au mètre près).

MOUVEMENTS ET FORCES

Représente les forces agissant sur l'objet.



pierre



pendule



boule du marteau



fusée

1. Représente les forces agissant sur ces objets
2. Ces objets sont-ils en mouvement ? Justifie ta réponse.

Énoncé Parachutiste

Une parachutiste saute depuis un hélicoptère en vol stationnaire à 2 000 m d'altitude. Elle commence par se laisser tomber verticalement sans ouvrir son parachute. Sa vitesse augmente rapidement jusqu'à atteindre $30,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Elle ouvre alors son parachute et, en quelques instants, sa vitesse passe de $30,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ à $5,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, puis se stabilise. Elle descend alors avec un mouvement rectiligne uniforme jusqu'au sol.

- 1 En utilisant le texte, indiquer quelles sont les différentes phases du saut.
- 2 Dresser l'inventaire des forces qui s'exercent sur l'ensemble « parachutiste + parachute » une fois le parachute ouvert.
- 3 Pour les deux dernières phases du saut, préciser si les forces se compensent ou non.
- 4 Dans le cas où elles se compensent, représenter les forces sur un schéma, sans souci d'échelle.
- 5 Lorsque la vitesse se stabilise, la parachutiste est à 400 m du sol. Calculer la durée de la dernière phase du saut.

8

Étude d'un coup droit au tennis.

Lors d'un coup droit au tennis, la raquette exerce une force sur la balle d'environ 900 N.

1. À l'aide d'une phrase de structure « objet A + verbe d'action + objet B », décris l'action exercée par la raquette sur la balle.
2. Est-ce une force qui s'exerce par contact ou à distance ?
3. Détermine les caractéristiques de cette force.
4. Représente cette force sur un schéma en prenant l'échelle 1 cm pour 200 N.

