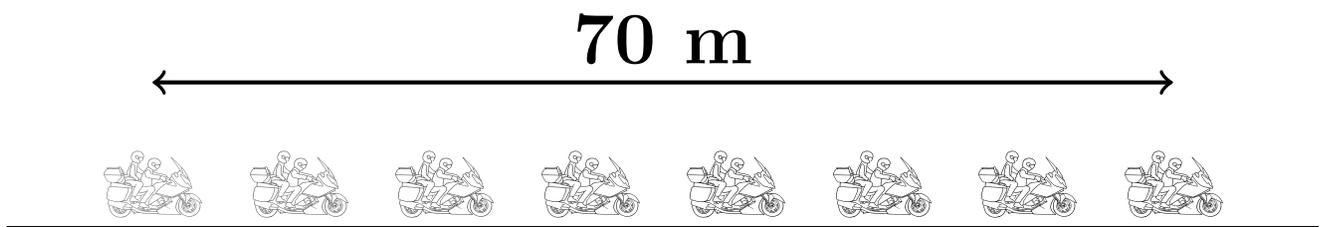


Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Exercices sur la vitesse	
✔ Objectifs	👤 Classe
<input type="checkbox"/> Vitesse : direction, sens et valeur. <input type="checkbox"/> Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur.	3 ^{ème}
	🕒 Durée
	1 h

1. On a réalisé la chronophotographie du mouvement d'une moto en ville. La durée qui s'écoule entre chaque photo est 0,5 s.



(a) Préciser la direction et le sens de la vitesse de la moto.

Solution: La direction est horizontale et le sens vers la droite.

(b) Calculer la vitesse de la moto (appliquer la méthode des 5C).

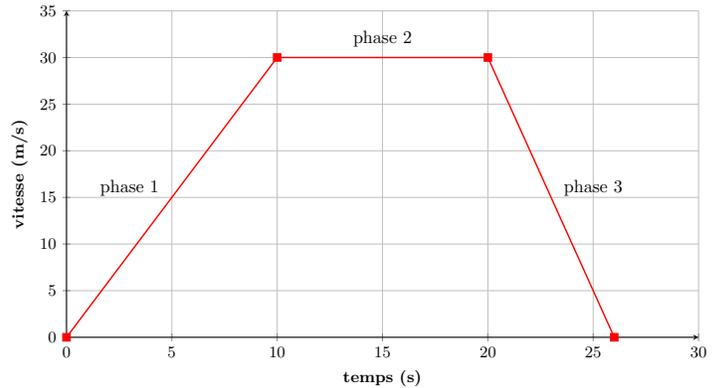
Solution:

- On cherche la vitesse de la moto.
- On sait qu'elle parcourt une distance de $d = 70\text{ m}$ en $\Delta t = 7 \times 0,5\text{ s} = 3,5\text{ s}$.
- Or $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{70\text{ m}}{3,5\text{ s}} = 20\text{ m/s}$.
- La vitesse de la moto est de 20 m/second.

(c) Convertir la vitesse de la moto en km/h. La moto est-elle en infraction ?

Solution: $20\text{ m/s} = 20 \times \frac{1\text{ m}}{1\text{ s}} = 20 \times \frac{10^{-3}\text{ km}}{1/3600\text{ h}} = 72\text{ km/h}$
 Cette vitesse est supérieure à la vitesse autorisée en ville (50 km/h) donc la moto est en infraction.

2. Estelle participe au rallye Dakar en moto. Elle roule en ligne droite dans le désert d'Atacama au Chili. Sur le graphique ci-dessous sont représentées les variations de la vitesse de la moto au cours du temps. Quelle est la nature du mouvement de la moto durant les trois phases ? Justifier.

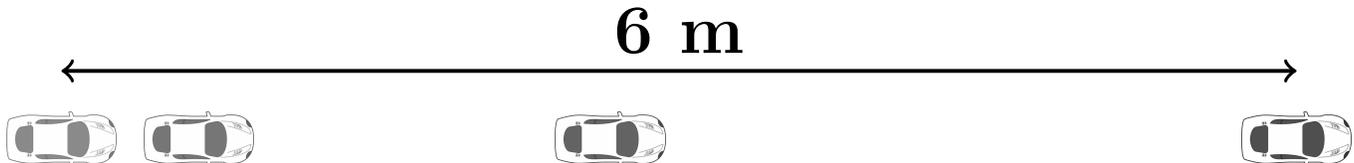


Solution: Phase 1: La vitesse augmente (graphique) et la trajectoire est une droite (énoncé): le mouvement est rectiligne accéléré.

Phase 2: La vitesse augmente (graphique) et la trajectoire est une droite (énoncé): le mouvement est rectiligne accéléré.

Phase 3: La vitesse diminue (graphique) et la trajectoire est une droite (énoncé): le mouvement est rectiligne ralenti.

3. On réalise la chronophotographie d'une voiture de course. L'intervalle de temps entre deux photographies est de 33 millisecondes et la distance totale du parcours est de 6 m.



- (a) Caractériser le mouvement.

Solution: La vitesse a pour trajectoire une droite et sa vitesse augmente donc le mouvement est rectiligne accéléré.

- (b) Préciser la direction et le sens de la vitesse de la voiture.

Solution: La direction est horizontale et le sens vers la droite.

- (c) Quelle est la vitesse moyenne de la voiture ? (Exprimer la vitesse en mètre par seconde puis convertir le résultat en km/h).

Solution:

- On cherche la vitesse de la voiture.
- On sait qu'elle parcourt une distance de $d = 60\text{ m}$ en $\Delta t = 3 \times 33\text{ ms} = 99\text{ ms}$.
- Or $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{6\text{ m}}{99\text{ ms}}$.

- On convertit: $99 \text{ ms} = 99 \times 10^{-3} \text{ s}$
- Donc $v = \frac{6 \text{ m}}{99 \text{ ms}} = \frac{6 \text{ m}}{99 \times 10^{-3} \text{ s}} = 60,6 \text{ m/s}$
- La vitesse de la voiture est de 60,6 m/second.
- On convertit en km/h:

$$\begin{aligned}
 v &= 60,6 \text{ m/s} \\
 &= 60,6 \times \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ s}} \\
 &= 60,6 \times \frac{10^{-3} \text{ km}}{1/3600 \text{ h}} \\
 \boxed{v \approx 218 \text{ km/h}}
 \end{aligned}$$

4. Le 14 juin 2007, l'Autrichien Herbert Nitsch a battu son record du monde de profondeur de plongée en apnée. Il est descendu à 214 m sous le niveau de la mer. Lors de sa remontée, il a respecté une vitesse constante de $3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ jusqu'à la profondeur de 70 m, puis il a ralenti jusqu'à la surface. Une caméra fixe a filmé une partie de sa remontée. Trois images prises à 3,0 s d'intervalle ont été assemblées dans le document ci-contre. La taille connue du plongeur a permis de déterminer l'échelle des distances.



4.5 m

(a) En utilisant les positions du plongeur, comment justifies-tu une vitesse de remontée constante ?

Solution: Pendant des durées égales, le plongeur parcourt des distances égales donc sa vitesse est constante et le mouvement est uniforme.

(b) Calculer la vitesse de remontée du plongeur. Est-il en phase initiale ou en phase finale de remontée ?

Solution:

- On cherche la vitesse du plongeur.
- On sait qu'il parcourt une distance de $d = 4 \times 4,5 \text{ m} = 18 \text{ m}$ en $\Delta t = 2 \times 3 \text{ s} = 6 \text{ s}$.
- Or $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{18 \text{ m}}{6 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}$.
- La vitesse du plongeur est de 3 m/second ce qui correspond à la phase initiale de la remontée.

(c) Préciser la direction et le sens de la vitesse de remontée du plongeur.

Solution: La direction est verticale et le sens vers le haut.

5. Lors d'une sortie en mer, un bateau navigue à la vitesse de 12 nœuds entre le port d'Arcachon et Bayonne. La distance parcourue est de 162000 mètres. Calculer la durée de ce trajet. Donnée: 1 nœud = 1,853 km/h

Solution:

- On cherche la distance parcourue par le bateau.
- On sait que le bateau a pour vitesse $v = 12$ nœuds et que la distance du trajet est $d = 162000$ m.
- Or $v = \frac{d}{\Delta t} \Leftrightarrow v \times \Delta t = \frac{d}{\Delta t} \times \cancel{\Delta t} \Leftrightarrow v \times \Delta t = d \Leftrightarrow \frac{\cancel{v} \times \Delta t}{\cancel{v}} = \frac{d}{v} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{d}{v}$
- On convertit: $12 \text{ nœuds} = 12 \times 1,853 \text{ km/h} = 22,2 \text{ km/h}$ et $162000 \text{ m} = 162 \text{ km}$
- Donc $\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{162 \text{ km}}{22,2 \text{ km/h}} = 7,3 \text{ h}$
- La durée du trajet est donc de 7,3 h.