

Date : _____

Nom : _____

Groupe : _____

Résultat : _____ / 70

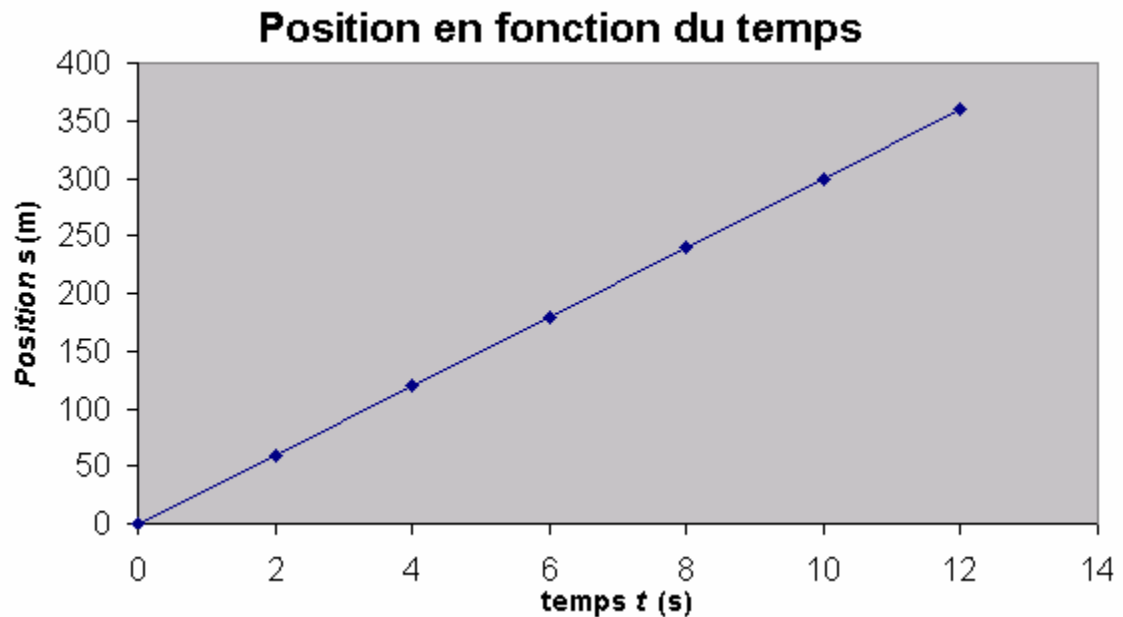
Exercices sur le mouvement rectiligne uniforme (MRU)

Module 3 : Des phénomènes mécaniques

Objectif terminal 3 : La cinématique

1. Voici un graphique représentant la position d'un mobile dans le temps.

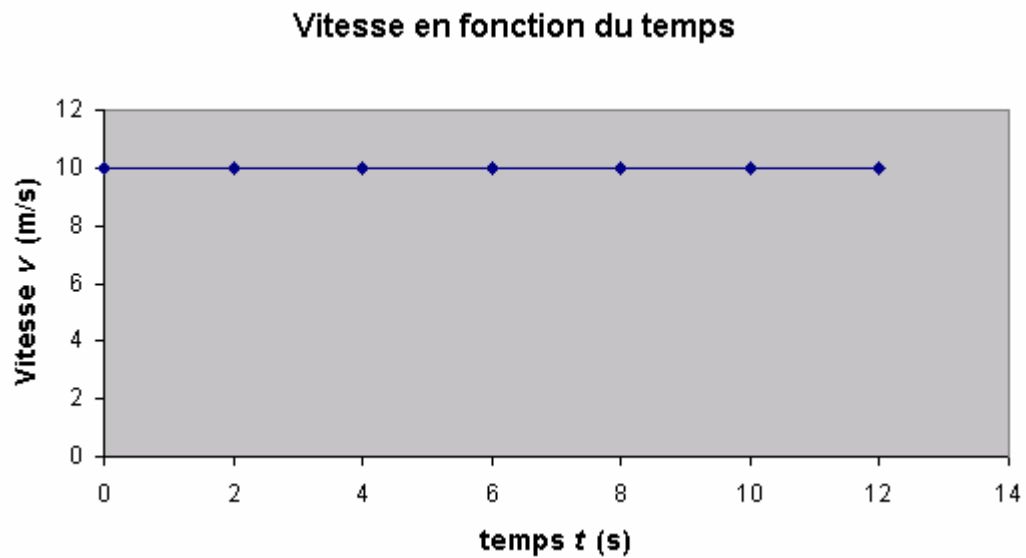
_____ / 16



- a) Quel était le déplacement du mobile après 6 s? (La réponse est un multiple de 10 m.)
Réponse : _____
- b) Combien de temps a été nécessaire pour réaliser un déplacement de 240 m?
Réponse : _____
- c) Quelle était la vitesse du mobile au temps 10 s?
Réponse : _____
- d) Quelle a été la vitesse moyenne du mobile entre la quatrième et la huitième seconde?
Réponse : _____

2. Voici le graphique de la vitesse d'un mobile en fonction du temps.

_____ / 12



a) Quelle était la vitesse du mobile durant le déplacement?

Réponse : _____

b) Quelle était la vitesse moyenne du mobile entre la deuxième et la dixième seconde?

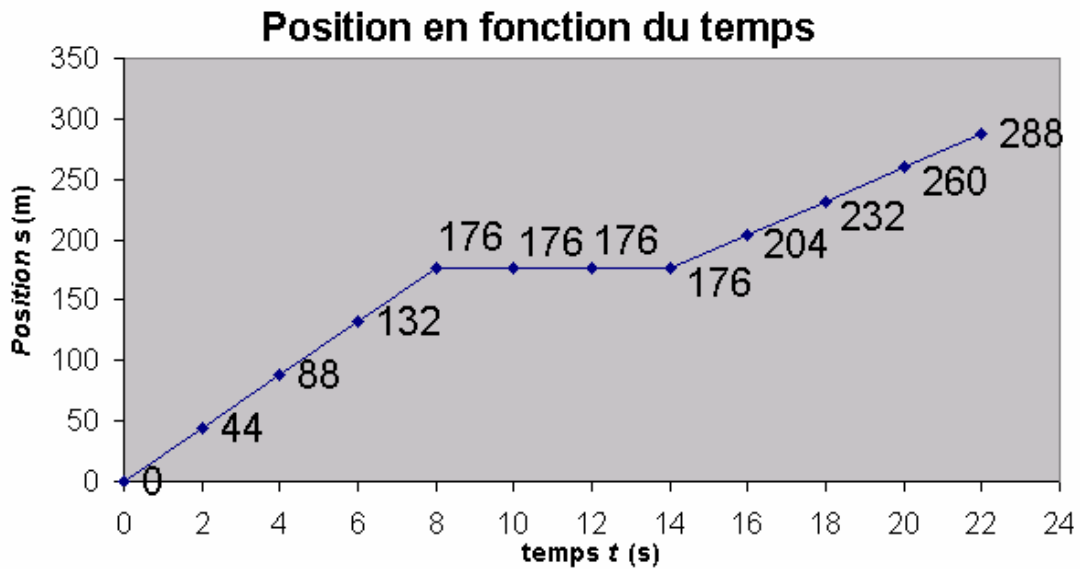
Réponse : _____

c) Quel a été le déplacement du mobile entre la quatrième et la huitième seconde?

Réponse : _____

3. Voici le graphique de la position d'un mobile en fonction du temps.

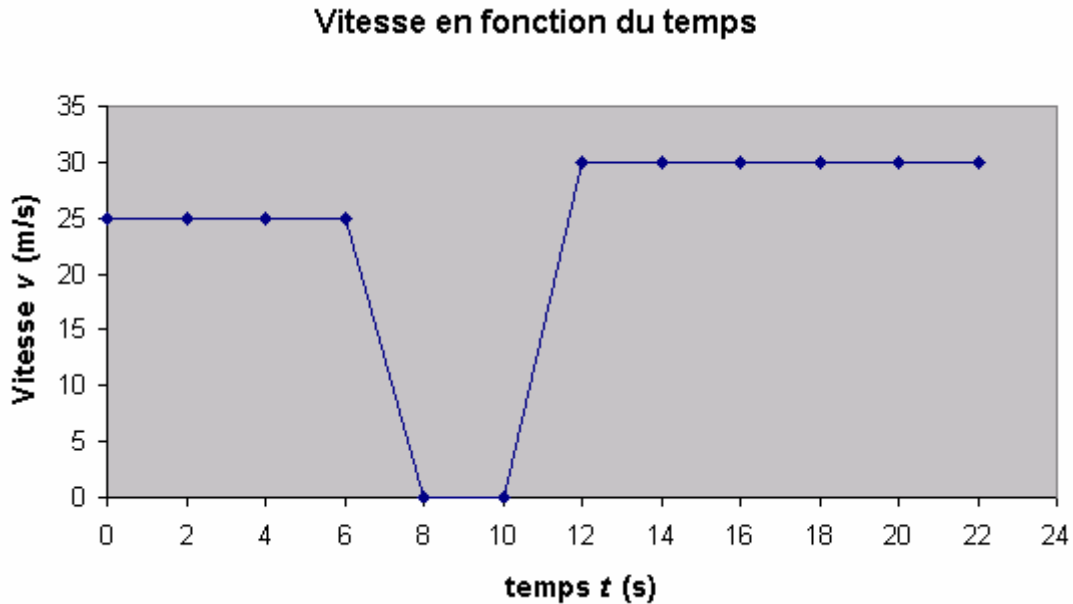
_____ / 12



- a) Combien y a-t-il de MRU différents dans cette situation?
Réponse : _____
- b) À quelle vitesse roulait le mobile entre la quatorzième et la vingtième seconde?
Réponse : _____
- c) Quelle était la vitesse moyenne du mobile pour les vingt premières secondes du déplacement?
Réponse : _____

4. Voici le graphique de la vitesse d'un mobile en fonction du temps.

_____ / 10



a) Quel(s) intervalle(s) de temps correspond(ent) à un MRU? (2 points)

- A. 0 à 6 secondes et 12 à 22 secondes
- B. 6 à 8 secondes et 10 à 12 secondes
- C. 8 à 10 secondes

b) Quel a été le déplacement du mobile pour les huit premières secondes? (4 points)

Réponse : _____

c) Quelle a été la vitesse moyenne du mobile de la dixième seconde jusqu'à la fin du mouvement, soit la 22^e seconde? (4 points)

Réponse : _____

5. Sur un boulevard, quelle distance, en kilomètres, parcourt une automobile si elle roule à 70 km/h durant 45 minutes?

Réponse : _____ / 4

6. Une compagnie postale évalue que chacun de ses camions de livraison parcourt environ 280 km durant une journée de 8 heures, quelle vitesse moyenne, en km/h, peut-on attribuer aux camions?

Réponse : _____ / 4

7. Deux villes sont séparées par une distance de 355 km, à quelle vitesse constante, en km/h, un avion pourrait-il rejoindre les deux villes en une heure et trois quarts? (arrondir votre réponse au dixième)

Réponse : _____ / 4

8. Mélanie décide de traverser le Canada à vélo. 6200 km séparent son point de départ de son point d'arrivée. Elle calcule maintenir une vitesse moyenne de 15 km/h. Sachant qu'elle pédalera neuf heures par jour, combien de jours devrait durer son périple? (arrondir à l'entier supérieur votre réponse)

Réponse : _____ / 4

9. Le son et la lumière voyagent respectivement à des vitesses constantes de 330 m/s et 3×10^8 m/s. Lors d'un spectacle en plein air, vous êtes situé à 400 m de la scène. Quel sera le décalage de temps, en secondes, entre la vision d'un effet pyrotechnique et l'entente du bruit produit par l'explosion?

_____ / 4

- a) Il y aura un décalage de plus d'une seconde entre les perceptions visuelle et sonore.
- b) Il y aura un décalage de l'ordre du dixième de seconde entre les perceptions visuelle et sonore.
- c) Il y aura un décalage de l'ordre du centième de seconde entre les perceptions visuelle et sonore.
- d) Il y aura un décalage de l'ordre du millièmè de seconde entre les perceptions visuelle et sonore.
- e) Il y aura un décalage de l'ordre du millionième de seconde entre les perceptions visuelle et sonore.

Corrigé

Exercices sur le mouvement rectiligne uniforme (MRU)

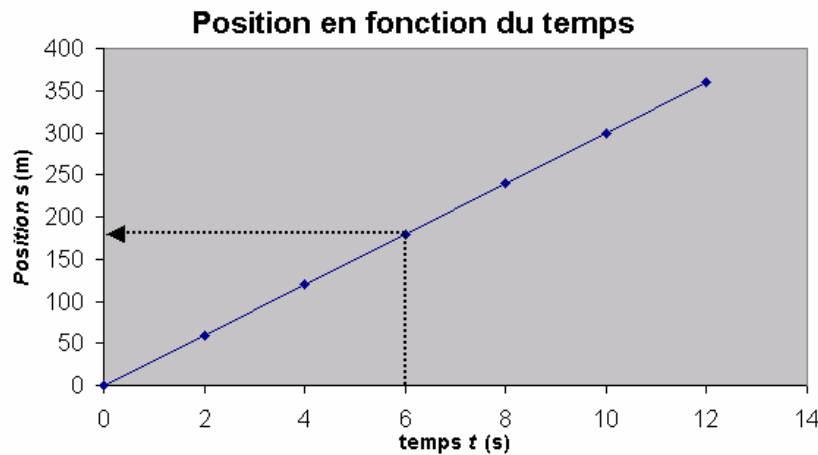
Module 3 : Des phénomènes mécaniques

Objectif terminal 3 : La cinématique

1.

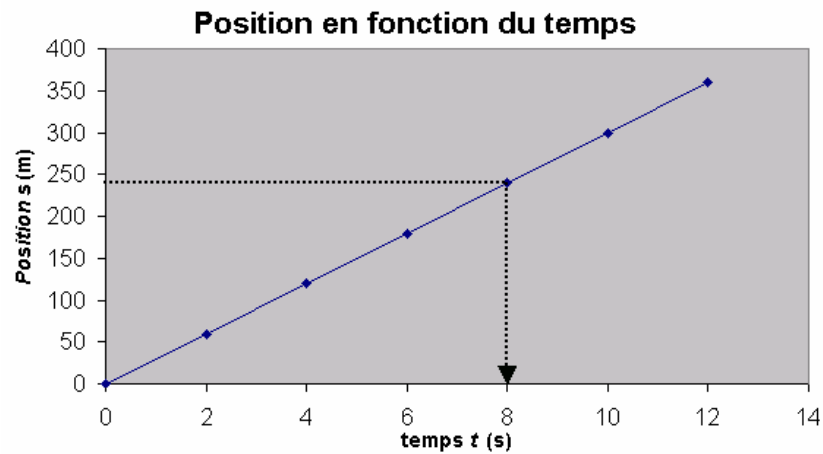
a) **180 m**

Solution :



b) **8 s**

Solution :



c) **30 m/s**. La vitesse moyenne correspond au taux de variation du graphique position en fonction du temps. Pour un MRU, comme la vitesse est constante, la vitesse instantanée à un temps donné correspond à la vitesse moyenne du mobile.

Solution :

$$\begin{aligned}\bar{v} &= \frac{\bar{s}_2 - \bar{s}_1}{t_2 - t_1} \\ \bar{v} &= \frac{240 \text{ m} - 0 \text{ m}}{8 \text{ s} - 0 \text{ s}} = \frac{240 \text{ m}}{8 \text{ s}} \\ \bar{v} &= 30 \text{ m/s}\end{aligned}$$

d) **30 m/s**. Elle correspond au taux de variation du graphique position en fonction du temps.

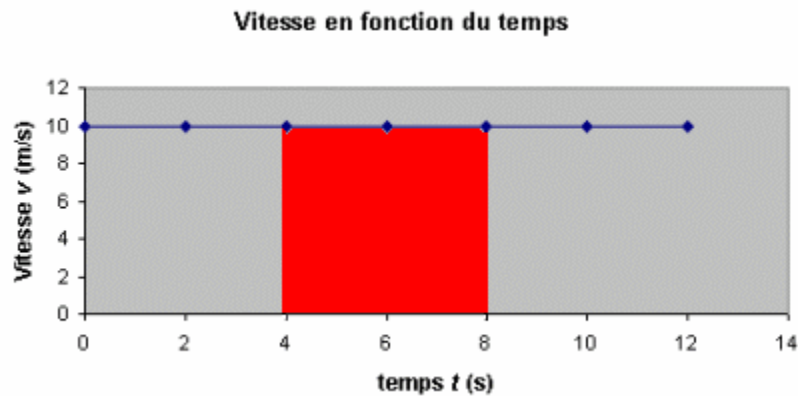
2.

a) **10 m/s**

b) **10 m/s**

c) **40 m**. Dans le graphique vitesse en fonction du temps, le déplacement correspond à l'aire sous la courbe sur l'intervalle pour lequel on veut connaître le déplacement.

Solution :



Aire rectangle = base \times hauteur

$$\begin{aligned}\vec{\Delta s}_{4 \text{ s} \rightarrow 8 \text{ s}} &= (t_2 - t_1) \times \bar{v} \\ \vec{\Delta s}_{4 \text{ s} \rightarrow 8 \text{ s}} &= (8 \text{ s} - 4 \text{ s}) \times 10 \text{ m/s} \\ \vec{\Delta s}_{4 \text{ s} \rightarrow 8 \text{ s}} &= 40 \text{ m}\end{aligned}$$

3.

a) **2**. On doit chercher des intervalles où il y a un déplacement dont la variation est constante (droite diagonale), on ne tient pas compte de l'intervalle de 8 s à 14 s, car le mobile n'est pas en mouvement.

b) **14 m/s**

Solution :

$$\begin{aligned}\bar{v} &= \frac{\bar{s}_{20} - \bar{s}_{14}}{t_{20} - t_{14}} \\ \bar{v} &= \frac{260 \text{ m} - 176 \text{ m}}{20 \text{ s} - 14 \text{ s}} = \frac{84 \text{ m}}{6 \text{ s}} \\ \bar{v} &= 14 \text{ m/s}\end{aligned}$$

- c) **13 m/s**. La vitesse moyenne correspond au déplacement total du mobile divisé par le temps qu'a pris le mobile pour réaliser ce déplacement.

Solution :

$$\vec{v}_{moy} = \frac{\vec{\Delta s}_{total}}{t_{total}}$$

$$\vec{v}_{moy} = \frac{260 \text{ m}}{20 \text{ s}}$$

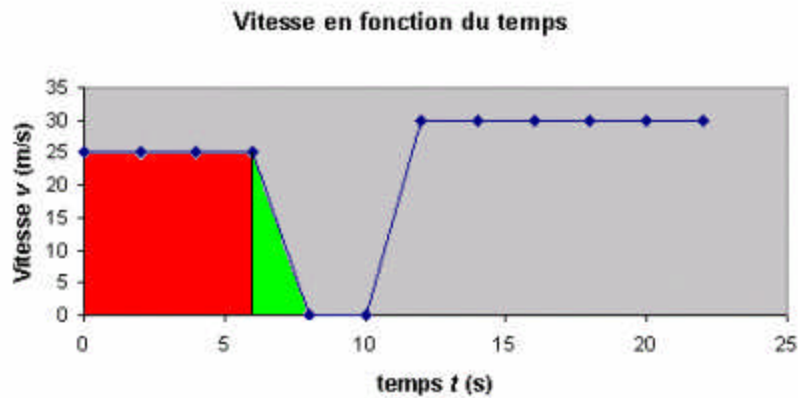
$$\vec{v}_{moy} = 13 \text{ m/s}$$

4.

- a) **A**. Pour un MRU, la vitesse est constante, il faut donc rechercher les intervalles qui représentent une droite constante, donc une droite horizontale, dans le graphique vitesse en fonction du temps.

- b) **175 m**

Solution :



$$\vec{\Delta s} = \text{Aire rectangle} + \text{Aire triangle} = b_1 h + \frac{b_2 h}{2}$$

$$\vec{\Delta s} = 6 \text{ s} \times 25 \text{ m/s} + \frac{2 \text{ s} \times 25 \text{ m/s}}{2} = 150 \text{ m} + 25 \text{ m}$$

$$\vec{\Delta s} = 175 \text{ m}$$

- c) **27,5 m/s**

Solution :

$$\vec{v}_{moy} = \frac{\vec{\Delta s}_{total}}{t_{total}}$$

Recherche du déplacement total

$$\vec{\Delta s}_{total} = \text{Aire triangle} + \text{Aire rectangle}$$

$$\vec{\Delta s}_{total} = \frac{2 \text{ s} \times 30 \text{ m/s}}{2} + 10 \text{ s} \times 30 \text{ m/s} = 30 \text{ m} + 300 \text{ m}$$

$$\vec{\Delta s}_{total} = 330 \text{ m}$$

Calcul de la vitesse moyenne

$$\begin{aligned}\vec{v}_{moy} &= \frac{\vec{\Delta s}_{total}}{t_{total}} \\ \vec{v}_{moy} &= \frac{330 \text{ m}}{12 \text{ s}} \\ \vec{v}_{moy} &= 27,5 \text{ m/s}\end{aligned}$$

5. **52,5 km**

Solution :

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 70 \text{ km/h} \\ \Delta t &= 45 \text{ min} = 0,75 \text{ h}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{\Delta s} &= \bar{v} \Delta t \\ \vec{\Delta s} &= 70 \text{ km/h} \times 0,75 \text{ h} \\ \vec{\Delta s} &= 52,5 \text{ km}\end{aligned}$$

6. **35 km/h**

Solution :

$$\begin{aligned}\Delta t &= 8 \text{ h} \\ \vec{\Delta s} &= 280 \text{ km}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{v} &= \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t} \\ \bar{v} &= \frac{280 \text{ km}}{8 \text{ h}} \\ \bar{v} &= 35 \text{ km/h}\end{aligned}$$

7. **202,9 km/h**

Solution :

$$\begin{aligned}\Delta t &= 1,75 \text{ h} \\ \vec{\Delta s} &= 355 \text{ km}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{v} &= \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t} \\ \bar{v} &= \frac{355 \text{ km}}{1,75 \text{ h}} \\ \bar{v} &= 202,9 \text{ km/h}\end{aligned}$$

8. **46 jours**

Solution :

$$\begin{aligned}\bar{v} &= 15 \text{ km/h} \\ \vec{\Delta s} &= 6200 \text{ km}\end{aligned}$$

Recherche de la durée totale du voyage

$$\begin{aligned}\vec{v} &= \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t} \\ \Delta t &= \frac{\vec{\Delta s}}{\vec{v}} \\ \Delta t &= \frac{6200 \text{ km}}{15 \text{ km/h}} \\ \Delta t &= 413,3 \text{ h}\end{aligned}$$

Recherche de la durée du voyage en jours

$$\frac{413,3 \text{ h}}{9 \text{ h/jour}} = 45,9 \text{ jours} = 46 \text{ jours}$$

9. a)

Solution :

Temps nécessaire à la lumière pour parcourir la distance entre la scène et toi

$$\begin{aligned}\vec{v} &= 3 \times 10^8 \text{ m/s} \\ \vec{\Delta s} &= 400 \text{ m} \\ \vec{v} &= \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t} \\ \Delta t &= \frac{\vec{\Delta s}}{\vec{v}} \\ \Delta t &= \frac{400 \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} \\ \Delta t &= 1,3 \times 10^{-6} \text{ s}\end{aligned}$$

Temps nécessaire au son pour parcourir la distance entre la scène et toi

$$\begin{aligned}\vec{v} &= 330 \text{ m/s} \\ \vec{\Delta s} &= 400 \text{ m} \\ \vec{v} &= \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t} \\ \Delta t &= \frac{\vec{\Delta s}}{\vec{v}} \\ \Delta t &= \frac{400 \text{ m}}{330 \text{ m/s}} \\ \Delta t &= 1,21 \text{ s}\end{aligned}$$

Calcul du décalage de temps entre la perception visuelle et la perception auditive

$$1,212121 \text{ s} - 1,3 \times 10^{-6} \text{ s} = 1,212120 \text{ s}$$