

Exercices supplémentaires Trajectoires

CINÉMATIQUE

Module 2 : Le MRU

Exercices tirées de :

Trajectoires et phénomènes mécaniques

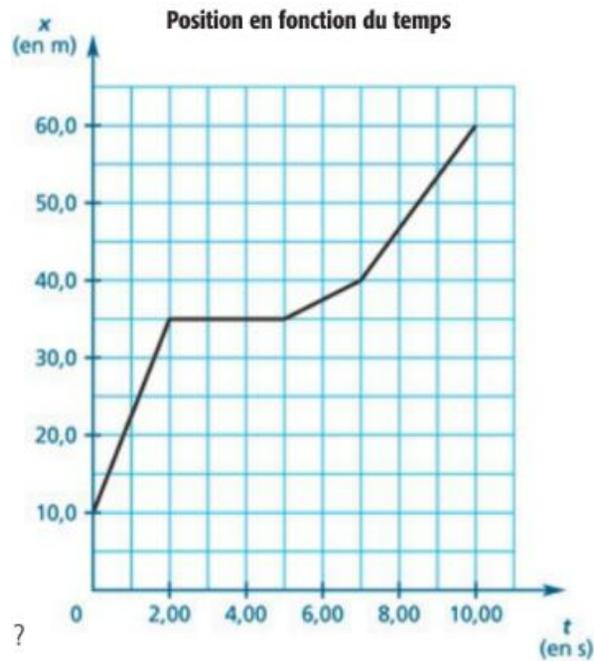
Cahier d'apprentissage et matériel reproductible
(exercices et évaluation)

Trajectoires mécanique : cahier d'apprentissage

Exercice 1.

Le graphique ci-dessous représente la position d'un mobile en fonction du temps.

- a) Détermine la vitesse instantanée du mobile à $t = 1,00$ s.



Réponse: _____

- b) Quelle est la vitesse du mobile entre 2,00 s et 5,00s? Justifie ta réponse.

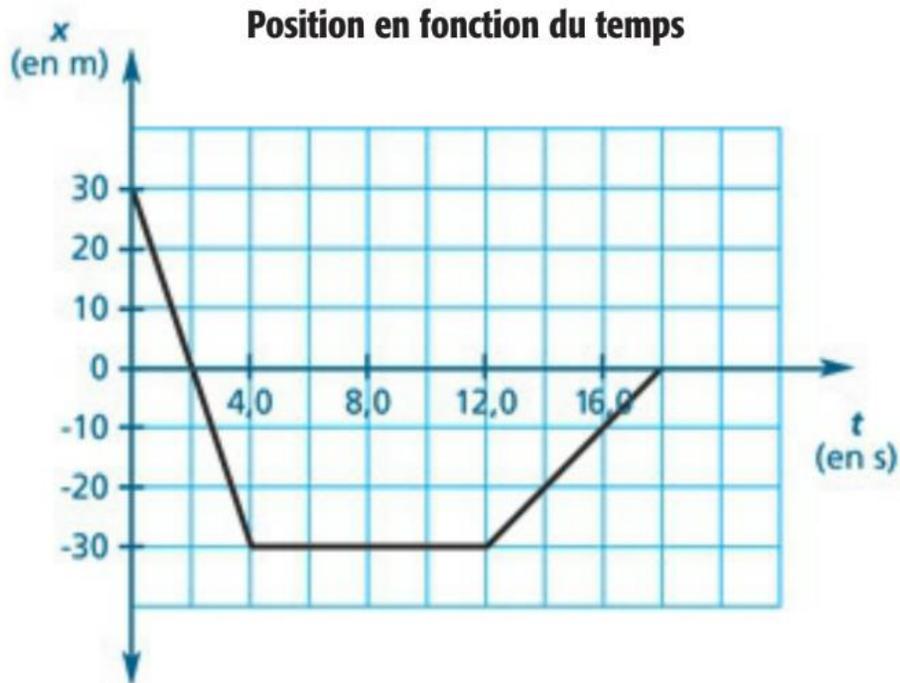
Réponse: _____

- c) Calcule la vitesse moyenne du mobile sur toute sa trajectoire.

Réponse: _____

Exercice 2.

Le graphique ci-dessous représente la position d'un mobile en fonction du temps.



a) Quelle est la vitesse instantanée à $t = 2,0$ s?

Réponse: _____

b) Quelle est la vitesse instantanée à $t = 10,0$ s?

Réponse: _____

c) Quelle est la vitesse instantanée à $t = 16,0$ s?

Réponse: _____

d) Sur le système de référence ci-dessous, indique par un point la position du mobile aux instants 0 s, 4,0 s, 12,0 s et 18,0 s. Identifie ces points comme suit: $x(0)$, $x(4)$, $x(12)$ et $x(18)$.

Réponse: _____

Trajectoires mécanique : exercices

Exercice 1.

Marc est assis dans l'autobus de gauche et regarde distraitement l'autre autobus. Soudain, il a l'impression que l'autobus dans lequel il prend place avance. On peut ressentir cette impression dans deux situations. Indique le mouvement de chacun des autobus dans chaque situation.

1re situation : L'autobus de _____ avance, alors que celui de _____ reste immobile.

2e situation : _____

Exercice 2.

Soit les vecteurs suivants :

$$\vec{V}_1: 75 \text{ m à } 228^\circ \quad \vec{V}_2: 88 \text{ m à } 168^\circ \quad \vec{V}_3: 93 \text{ m à } 322^\circ$$

- a) Quel est le plus grand déplacement qu'on pourrait obtenir en additionnant deux de ces vecteurs ? Quel est ce déplacement ?

Réponse: _____

- b) La somme des trois vecteurs représente-t-elle un plus grand déplacement que celui obtenu en a) ?

Réponse: _____

- c) Quel est le plus petit déplacement qu'on pourrait obtenir en additionnant deux de ces vecteurs ? Quel est ce déplacement ?

Réponse: _____

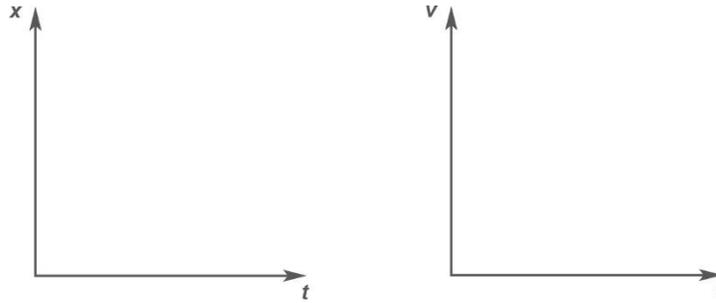
- d) Quelles devraient être la norme et l'orientation d'un vecteur \vec{V}_4 qui, additionné aux trois autres vecteurs, permettrait d'obtenir un déplacement nul ?

Réponse: _____

Exercice 3.

Un objet se déplace vers la droite selon un mouvement rectiligne uniforme à la vitesse de 10 m/s. Initialement, sa position correspondait à 0 m.

- a) Complète les graphiques ci-dessous en traçant la droite ou la courbe appropriée.



- b) Après 5,0 s, détermine la position et la vitesse de cet objet.

Réponse: _____

- c) Écris l'équation paramétrique $x(t)$ qui permet de calculer la position de cet objet à un instant t donné.

Réponse: _____

Exercice 4.

Pour détecter les excès de vitesse sur les autoroutes, la police utilise parfois des hélicoptères. Une des techniques employées consiste à chronométrer le temps que prend une voiture pour franchir une distance déterminée par des marques sur la chaussée. Bien que la limite de vitesse soit de 100 km/h, les policiers volant en hélicoptère ne signalent les contrevenants (à leurs collègues au sol) que si leur vitesse dépasse 112 km/h. Ils se gardent ainsi une marge d'erreur leur permettant de tenir compte de l'imprécision possible de leurs mesures.

- a) Si la distance séparant les marques sur la chaussée est de 470 m, quel est le temps limite que les policiers tolèrent ? S'agit-il d'une durée minimale ou d'une durée maximale ?

Réponse: _____

- b) En utilisant 112 km/h plutôt que 100 km/h comme vitesse limite tolérée, les policiers se gardent une marge d'erreur par rapport au temps chronométré. Cette marge d'erreur est-elle du même ordre de grandeur que leurs réflexes (environ 0,1 s) ? Fais les calculs qui appuient ta réponse.

Réponse: _____

Trajectoires mécanique : évaluation

Exercice 1.

Une personne fait osciller une balle au bout d'une corde, à la manière d'un pendule. Où l'observateur doit-il être placé pour associer à la balle :

- a) un mouvement rectiligne horizontal ? _____
- b) un mouvement rectiligne vertical ? _____
- c) un mouvement curviligne ? _____

Exercice 2.

Un mobile se déplace en ligne droite à la vitesse de 5,0 m/s vers la droite. Au moment où il passe devant un repère visuel, un observateur démarre un chronomètre et choisit d'assigner la position $x = 0$ m à ce repère.

- a) Quelle est l'équation paramétrique permettant d'exprimer la position de ce mobile en fonction du temps t écoulé depuis le moment où le chronomètre a été activé ?

Réponse: _____

- b) Sur le système de référence ci-dessous, marque d'un point la position du mobile à chaque seconde. Identifie ces points correctement.

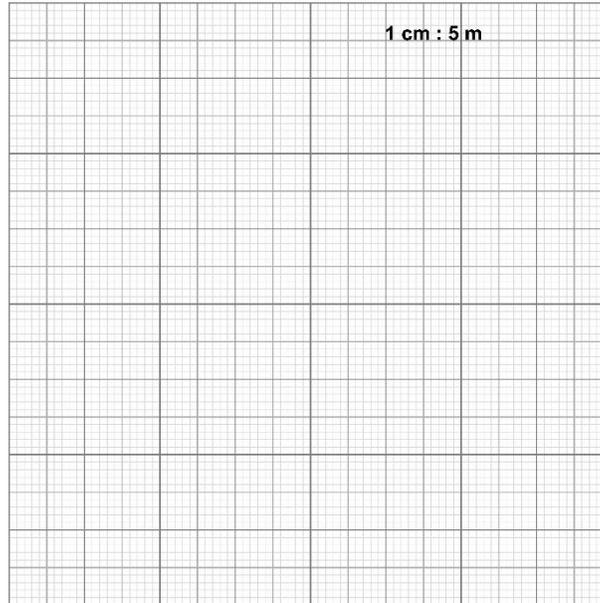


- c) Après combien de temps le mobile arrivera-t-il à un mur situé à 23 m du repère servant d'origine ?

Réponse: _____

Exercice 3.

Lors d'une partie de football américain, un receveur de passes doit faire le trajet suivant : courir 10,0 m à 90° , bifurquer vers la direction 135° , puis courir 15,0 m additionnels. Dessine le trajet de ce receveur de passes et calcule la grandeur et l'orientation du vecteur représentant le déplacement résultant du receveur.



Réponse: _____

Corrigés des exercices supplémentaires
Trajectoires

CINÉMATIQUE

Module 2 : Le MRU

Exercices tirées de :

Trajectoires et phénomènes mécaniques
Cahier d'apprentissage et matériel reproductible
(exercices et évaluation)

Trajectoires mécanique : cahier d'apprentissage

Exercice 1.

a)

Solution : Entre 0 s et 2,00 s, la vitesse est constante (le graphique est linéaire) et a une valeur de :

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{35,0 \text{ m} - 10,0 \text{ m}}{2,00 \text{ s} - 0 \text{ s}}$$

Réponse: $v = 12,5 \text{ m/s}$

b) Réponse:

 $v = 0 \text{ m/s}$, car le mobile reste à la même position (35,0 m) pendant cet intervalle de temps.

c) Réponse:

 $v_{\text{moy}} \approx 5,00 \text{ m/s}$

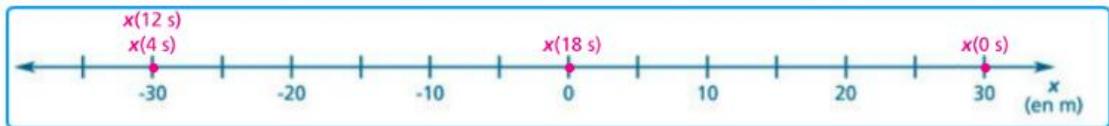
Exercice 2.

a) Réponse:

b) Réponse:

c) Réponse:

d) Réponse:



Trajectoires mécanique : exercices

Exercice 1.

1re situation : L'autobus de gauche avance, alors que celui de droite reste immobile.

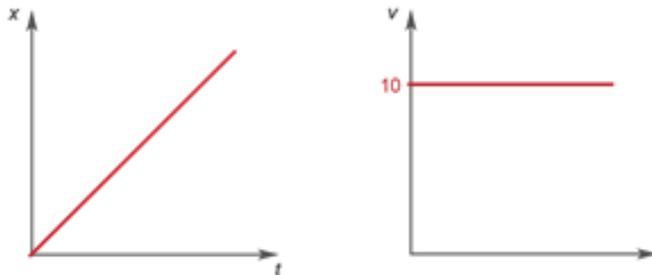
2e situation : L'autobus de droite recule, alors que celui de gauche reste immobile.

Exercice 2.

- a) Réponse: $\vec{V}_1 + \vec{V}_2 = 141 \text{ m}$ à 196°
- b) Réponse: Non, la norme du vecteur somme correspondant à $\vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3$ est de 114 m .
- c) Réponse : $\vec{V}_2 + \vec{V}_3 = 41 \text{ m}$ à 252°
- d) Réponse : $\vec{V}_4 = 114 \text{ m}$ à 56°

Exercice 3.

a)



- b) Sa position est 50 m à droite de son point de départ et sa vitesse est toujours égale à 10 m/s .
- c) $x(t) = 10 t$

Exercice 4.

- a) Réponse: 15,1 s. C'est une durée maximale. Tout temps plus faible signifie une vitesse plus élevée que 112 km/h.
- b) Réponse: Non, la marge d'erreur qu'ils se gardent est de l'ordre de 1,8 s (16,9 s pour une vitesse de 100 km/h et 15,1 s pour 112 km/h). Elle est donc beaucoup plus grande que leurs réflexes (0,1 s).

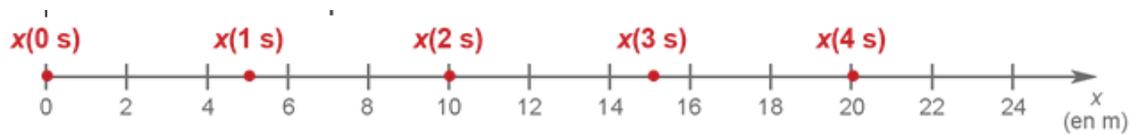
Trajectoires mécanique : évaluation

Exercice 1.

- Directement au-dessus (ou en dessous) de la balle.
- Dans le plan de l'oscillation, à une certaine distance du pendule.
- À toute autre position

Exercice 2.

- $x = 5 t$
-



- Après 4,6 s

Exercice 3.

$\Delta x : 23,2\text{ m}$ à 117°

