

Date : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_

Résultat : \_\_\_\_\_ / 44

## Exercices sur le mouvement

### Module 3 : Des phénomènes mécaniques

#### Objectif terminal 1 : Le mouvement

1. À quel type de mouvement peut-on associer le mouvement de la valve de la chambre à air d'une roue de bicyclette qui tourne sur elle-même lorsque la bicyclette est stationnaire?

\_\_\_\_\_ / 2

- a) rectiligne
- b) circulaire
- c) curviligne
- d) quelconque

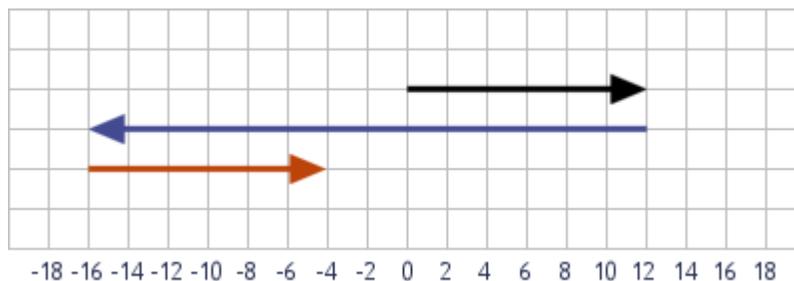
2. À quel type de mouvement peut-on associer le mouvement de la valve de la chambre à air d'une roue de bicyclette qui tourne sur elle-même lorsque la bicyclette est en mouvement, si l'observateur n'est pas sur la bicyclette?

\_\_\_\_\_ / 2

- a) rectiligne
- b) circulaire
- c) curviligne
- d) quelconque

3. Une compagnie désire faire l'étude du mouvement de son chariot élévateur sur le quai de chargement de ses camions. L'évaluateur superpose, à une vue du dessus du quai de chargement, un axe. Le point 0 sur l'axe correspond à la porte qui fait le lien entre l'entrepôt et le quai de chargement. On identifie par la suite la distance en mètres qui sépare différents points de la rampe avec la porte. Pour bien suivre le sens de déplacement du chariot par rapport à la porte, on attribue aux distances vers la gauche le signe négatif et à celles vers la droite, le signe positif.

Voici l'analyse des déplacements successifs, à partir de la porte, du chariot lors de sa première séance sur le quai.



\_\_\_\_\_ / 12

- a) Quel trajet a été parcouru par le chariot?

Réponse : \_\_\_\_\_

- b) Quelle distance a été parcourue par le chariot?

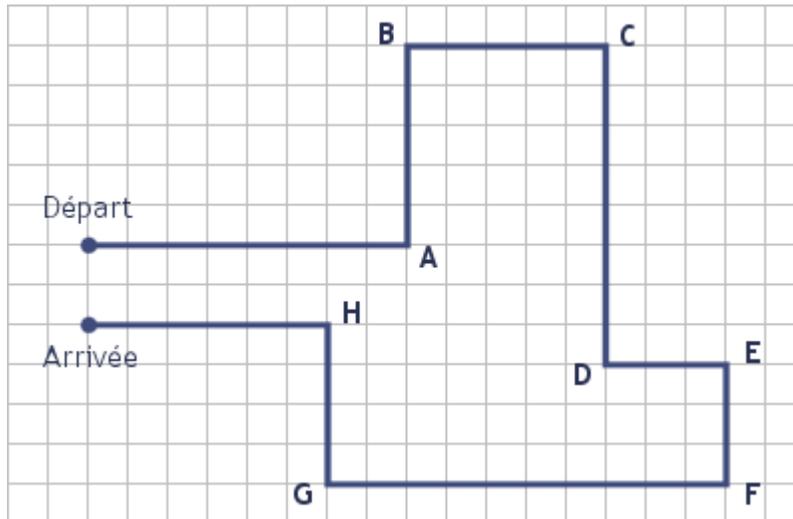
Réponse : \_\_\_\_\_

c) Quel est le déplacement du chariot lors de cette analyse?

Réponse : \_\_\_\_\_

4. La compagnie décide de poursuivre l'optimisation de la configuration de son bâtiment en procédant à l'analyse du mouvement du chariot dans les rangées de son entrepôt. Pour ce faire, elle superpose un plan cartésien à une vue de dessus de son entrepôt.

Voici la trajectoire du chariot à l'intérieur de l'entrepôt (chaque case mesure 1 m).



\_\_\_\_\_ / 16

a) Quel trajet a été parcouru par le chariot?

Réponse : \_\_\_\_\_

b) Quelle a été la distance parcourue par le chariot élévateur?

Réponse : \_\_\_\_\_

c) Quel a été le déplacement du chariot?

Réponse : \_\_\_\_\_

d) Quel déplacement le chariot a-t-il réalisé du point A au point C (arrondir au centième si nécessaire)?

Réponse : \_\_\_\_\_

5. Une infirmière quitte la chambre du patient A pour se diriger vers la chambre du patient B située à l'autre bout du corridor. Par la suite, elle descend à l'étage inférieur pour visiter le patient C. Finalement, elle retourne voir le patient A. Quelle distance, en mètres, a-t-elle parcourue?

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

6. Lors d'une randonnée pédestre, Julie marche 2 km vers le nord puis 3,5 km au nord-ouest. Quel fut son déplacement (arrondir vos données au dixième)?

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

7. Sylvain est assis dans la boîte d'un « pick-up » en marche, il lance une pomme verticalement, puis la rattrape. Vicky, immobile sur le côté de la route, est témoin de cette scène lorsque Sylvain passe devant elle. Quel type de mouvement, subi par la pomme, sera perçu par chacun des observateurs?

\_\_\_\_\_ / 4

- a) Sylvain et Vicky percevront un mouvement rectiligne.
- b) Sylvain et Vicky percevront un mouvement curviligne.
- c) Sylvain percevra un mouvement curviligne alors que Vicky percevra un mouvement rectiligne.
- d) Sylvain percevra un mouvement rectiligne alors que Vicky percevra un mouvement curviligne.
- e) Aucune de ces réponses.

## Corrigé

### Exercices sur le mouvement Module 3 : Des phénomènes mécaniques Objectif terminal 1 : Le mouvement

1. *b*
2. *c*

*Schéma du mouvement observé*



3.

- a) **52 m**. Le trajet est la somme de tous les déplacements successifs sans tenir compte des orientations.

Solution

$$1^{\text{er}} \text{ déplacement (noir)} = |\text{position finale} - \text{position initiale}| = |12 \text{ m} - 0 \text{ m}| = 12 \text{ m}$$

$$2^{\text{e}} \text{ déplacement (bleu)} = |-16 \text{ m} - 12 \text{ m}| = |-28 \text{ m}| = 28 \text{ m}$$

$$3^{\text{e}} \text{ déplacement (orange)} = |-4 \text{ m} - (-16 \text{ m})| = 12 \text{ m}$$

$$\text{trajet} = 12 \text{ m} + 28 \text{ m} + 12 \text{ m} = 52 \text{ m}$$

- b) **4 m**. La distance est la mesure de la ligne droite unissant le point final et le point initial du déplacement résultant.

Solution

Sur un axe on peut la trouver par cette formule :

$$|\text{position finale} - \text{position initiale}|$$

$$|-4 \text{ m} - 0 \text{ m}| = |-4 \text{ m}| = 4 \text{ m}$$

On peut aussi la trouver de cette façon :

|somme de tous les déplacements successifs en tenant compte de l'orientation|

$$|12 \text{ m} - 28 \text{ m} + 12 \text{ m}| = |-4 \text{ m}| = 4 \text{ m}$$

- c) **-4 m ou 4 m vers la gauche**. Le déplacement contient deux informations : la distance et l'orientation entre deux points. On peut trouver le déplacement, en reprenant le même raisonnement que la distance, tout en enlevant les valeurs absolues afin de tenir compte des orientations.

position finale - position initiale

$$-4 \text{ m} - 0 \text{ m} = -4 \text{ m} = -4 \text{ m} \text{ ou } 4 \text{ m vers la gauche}$$

On peut aussi la trouver de cette façon :

somme de tous les déplacements successifs en tenant compte de l'orientation

$$12 \text{ m} - 28 \text{ m} + 12 \text{ m} = -4 \text{ m} \text{ ou } 4 \text{ m vers la gauche}$$

4.

a) 52 m

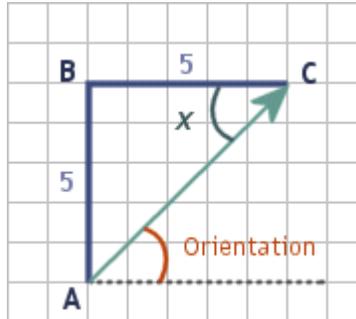
$$8 \text{ m} + 5 \text{ m} + 5 \text{ m} + 8 \text{ m} + 3 \text{ m} + 3 \text{ m} + 10 \text{ m} + 4 \text{ m} + 6 \text{ m} = 52 \text{ m}$$

b) 2 m

c) 2 m à 270°

d) 7,07 m à 45°

Solution



*Recherche de la distance AC par la relation de Pythagore*

$$AB = 5 \text{ m}$$

$$BC = 5 \text{ m}$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{(5 \text{ m})^2 + (5 \text{ m})^2}$$

$$AC = 7,07 \text{ m}$$

*Recherche de l'orientation*

$$\tan X = \frac{AB}{CB} = \frac{5 \text{ m}}{5 \text{ m}} = 1$$

$$X = \tan^{-1} 1 = 45^\circ$$

*Par angles alterne-interne*

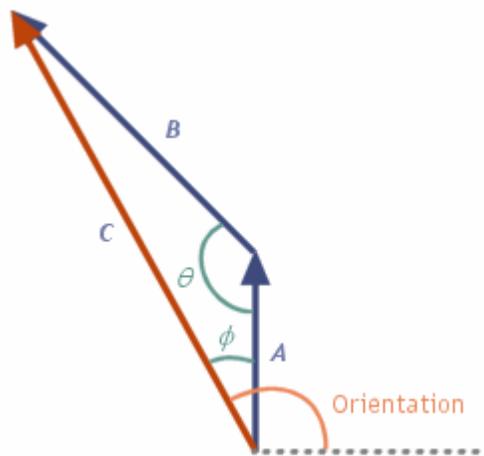
$$\text{Orientation} = X = 45^\circ$$

Le déplacement entre A et C est de 7,07 m à 45°

5. **0 m.** Les points d'arrivée et de départ sont les mêmes, il n'y a donc aucune distance qui sépare ces deux points.

6. 5,1 km à 119°

Solution



Recherche de la distance par la loi du cosinus

$$A = 2 \text{ km}$$

$$B = 3,5 \text{ km}$$

$$q = 135^\circ$$

$$C^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos q$$

$$C = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos q}$$

$$C = \sqrt{(2 \text{ km})^2 + (3,5 \text{ km})^2 - 2 \times 2 \text{ km} \times 3,5 \text{ km} \times \cos 135^\circ}$$

$$C = \sqrt{4 \text{ km}^2 + 12,25 \text{ km}^2 - (-9,9 \text{ km}^2)} = \sqrt{26,15 \text{ km}^2}$$

$$C = 5,1 \text{ km}$$

Recherche de l'orientation du déplacement par la loi du sinus

$$\frac{\sin f}{B} = \frac{\sin q}{C}$$

$$f = \sin^{-1} \left( \frac{B \sin q}{C} \right)$$

$$f = \sin^{-1} \left( \frac{3,5 \text{ km} \times \sin 135^\circ}{5,1 \text{ km}} \right) = \sin^{-1}(0,485)$$

$$f = 29^\circ$$

$$\text{Orientation} = 90^\circ + f = 90^\circ + 29^\circ$$

$$\text{Orientation} = 119^\circ$$

Le déplacement est de 5,1 km à 119°

7. d