

Sciences Physiques : DS n° 2

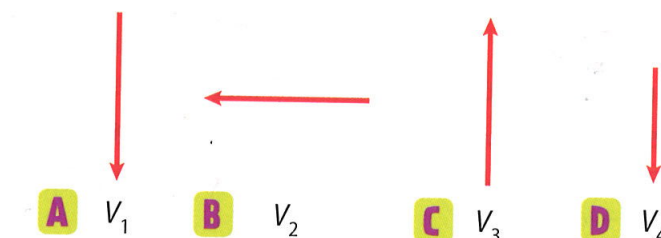
18 Décembre 2018

| Compétence | Maitrise |
|---|----------|
| Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme | |
| Vitesse : direction, sens et valeur. | |
| Mouvements uniformes et mvts dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur. | |

Le soin et la qualité de rédaction sont pris en compte dans la notation.

Exercice 1 Valeur, direction et sens (3 points)

On a représenté ci-dessous, les vitesses de 4 objets (A, B, C et D) à un moment précis.



1. À l'instant représenté, quels objets ont :
 - (a) (1 point) la même direction ?
 - (b) (1 point) le même sens de déplacement ?
 - (c) (1 point) la même valeur ?

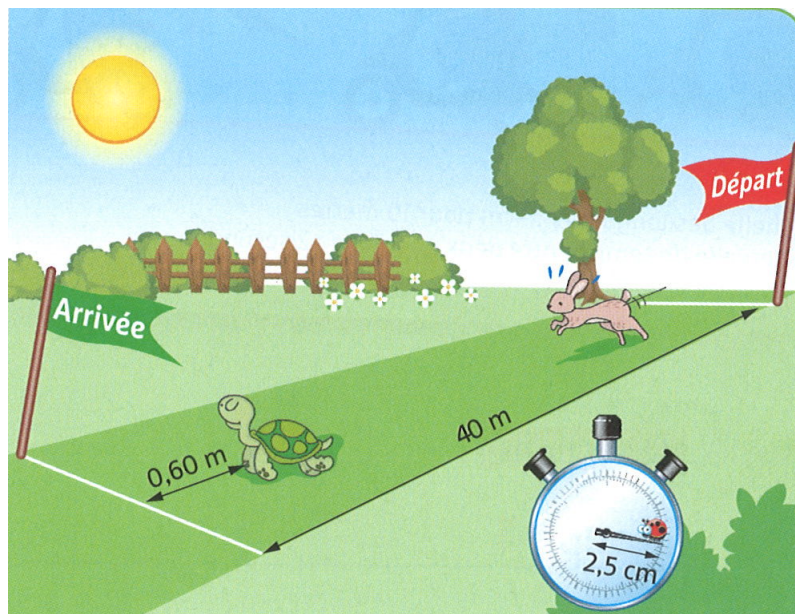
Exercice 2 Représentation de la vitesse (4 points)

1. Représenter la vitesse d'un objet à un instant précis, dans les conditions suivantes :
 - (a) (2 points) — Mouvement : horizontal de gauche à droite ;
 - Valeur de la vitesse : 25 m/s ;
 - Échelle choisie : 1 cm pour 10 m/s.
 - (b) (2 points) — Mouvement : chute verticale d'un objet ;
 - Valeur de la vitesse : 10 m/s ;
 - Échelle choisie : 1 cm pour 5 m/s.

Exercice 3 Proxima du centaure (4 points)

Proxima du centaure est l'étoile la plus proche de notre système solaire. Sa lumière nous parvient après avoir parcouru 39 700 milliards de kilomètres à la vitesse de 300 000 km/s.

1. (1 point) Quelle est la distance parcourue par la vitesse en un an ?
2. (1 point) Quelle est la durée, en année, du parcours de la lumière issue de cette étoile jusqu'à nous ?
3. (2 points) Quelle serait la durée, en année, de ce parcours pour une personne marchant à 5km/h ?

Exercice 4 Le lièvre et la tortue (7 points + 3 bonus)

«Rien ne sert de courir ; il faut partir à point» est une maxime tirée de la fable «le lièvre et la tortue» de Jean de la Fontaine (1621 - 1695).

Après avoir fait la sieste sous un arbre à $40,0m$ de la ligne d'arrivée, le lièvre se réveille et aperçoit la tortue qui le précède d'une distance $d = 39,4m$. Elle file vers le succès dans cette ligne droite avec une vitesse de valeur constante $v_{tortue} = 0,2m/s$.

Le lièvre se met alors à courir en accélérant jusqu'à atteindre une vitesse de valeur $v_{lievre} = 18,0m/s$ et il s'y maintient.

1. (1 point) Comment qualifie-t-on le mouvement de la tortue ?
2. (2 points) Utiliser la formule de la vitesse
 - (a) (1 point) Combien de temps faut-il à la tortue pour parcourir la distance qui la sépare de la ligne d'arrivée ?
 - (b) (1 point) Quelle distance peut parcourir le lièvre à sa vitesse maximale pendant cette même durée ?
3. (4 points) Lors de la phase d'accélération, on peut calculer la distance parcourue par le lièvre depuis l'arbre avec la formule suivante (t est le temps que dure la phase d'accélération) :

$$distance = 4,5 \times t^2$$

- (a) (2 points) On considère que cette accélération dure 2 secondes ; à quelle distance de l'arbre se trouve-t-il ?
- (b) (1 point) A la fin de cette phase d'accélération, quelle distance lui reste-t-il à parcourir ?
- (c) (1 point) Montrer alors qu'il a perdu la course.
4. (3 points) Une coccinelle, qui s'était endormie au bout de l'aiguille du chronomètre, fut entraînée dans son mouvement. **(Bonus)**
 - (a) (1 point) Décrire la trajectoire de la coccinelle.
 - (b) (2 points) Calculer sa vitesse en cm/s, puis en m/s.