

A savoir

Qu'est ce que l'accélération ?

L'accélération caractérise tout mouvement où il y a une variation du vecteur vitesse. Le vecteur vitesse étant la réunion d'une vitesse et d'une direction, il y a seulement deux moyens d'accélérer : le changement de la vitesse ou le changement de la direction (ou encore les deux en même temps).

Quelle est la formule de l'accélération pour un mouvement à une dimension ?

Dans le cas du mouvement à une dimension, l'accélération est par définition le taux de variation de la vitesse algébrique.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

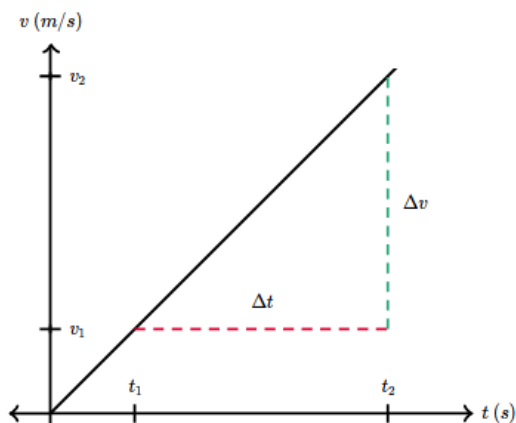
L'unité de l'accélération est le $\frac{\text{m/s}}{\text{s}}$, qui peut aussi s'écrire $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Elle caractérise le nombre de mètres par seconde dont varie la vitesse algébrique pendant chaque seconde. On remarque que l'équation $a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$ permet d'obtenir pour la vitesse v , la formule suivante :

$$v_f = v_i + a\Delta t$$

Que représente la pente de la courbe représentative de $v(t)$?

La pente de la courbe représentative de $v(t)$ correspond à l'accélération de l'objet. Autrement dit, l'accélération de l'objet à un instant donné est la valeur de la pente à cet instant.

$$\text{Accélération} = \frac{\text{variation verticale}}{\text{variation horizontale}} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



Ici la vitesse évolue linéairement au cours du temps.

L'accélération a donc une valeur constante

Exercice N°1

Une fusée est au repos sur sa plateforme de lancement. L'allumage de ses moteurs avant lui procure une accélération constante de $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ orientée vers la droite.

Après 3 s, quelle sera la vitesse algébrique de la fusée ?

On considère que la trajectoire du mouvement est orientée positivement vers la droite.

Exercice N°2

Un lapin sautille vers la droite à la vitesse de $4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ lorsqu'il aperçoit devant lui une carotte. Il accélère alors jusqu'à sa vitesse maximale de $13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ avec une accélération constante de $2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ vers la droite.

Combien de temps a mis le lapin pour passer d'une vitesse de $4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ à sa vitesse maximale de $13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?

On considère que la trajectoire du mouvement est orientée positivement vers la droite.

Exercice N°3

Un skateur avance rectilignement vers la droite à la vitesse de $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Il est soumis à un fort coup de vent pendant 5 s puis continue à avancer vers la droite avec une vitesse de $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Quelle est l'accélération, supposée constante, du skateur pendant la durée du coup de vent ?

On considère que la trajectoire du mouvement est orientée positivement vers la droite.

Exercice N°4

Un oiseau vole selon une trajectoire rectiligne vers la droite lorsqu'une rafale de vent lui impose une accélération de $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ orientée vers la gauche pendant 3 s. Après la rafale de vent, l'oiseau continue sur sa trajectoire rectiligne vers la droite avec une vitesse de $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

On suppose que pendant la rafale de vent, l'accélération est constante. Quelle était alors la vitesse algébrique initiale de l'oiseau ?

On considère que la trajectoire du mouvement est orientée positivement vers la droite.

Exercice N°5

Un kayak avance rectilignement vers la gauche à la vitesse de $7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ lorsque le kayakiste aperçoit devant lui un hippopotame en colère. Il se met à ramer alors vigoureusement et procure ainsi au kayak une accélération constante de $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ orientée vers la droite.

Après 4 s, quelle sera la vitesse algébrique du kayak ?

On considère que la trajectoire du mouvement est orientée positivement vers la droite.

Exercice N°6

Isabelle fait tomber maladroitement son stylo par la fenêtre.

En considérant que la résistance de l'air est négligeable, déterminer le temps que prend le stylo pour atteindre la vitesse de $19,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. ($g=9,8\text{m/s}^2$)

Exercice N°7

Une voiture de course au repos accélère uniformément sur une trajectoire rectiligne vers la droite pour atteindre la vitesse de $60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ en 15 s.

Quelle est la valeur de l'accélération de la voiture ?

On considère que la trajectoire du mouvement est orientée positivement vers la droite.