

Le langage du mouvement

PowerPoint 8.1

Comment décririez-vous le mouvement montré dans les images ci-dessous? Soyez aussi spécifique que possible.



Le mouvement de Bender qui flotte dans l'espace



Le mouvement des rondelles



Le mouvement des automobiles

La grandeur *est* importante, mais la direction est aussi importante.

La valeur numérique qu'on peut compter

Les quantités qui décrivent une grandeur sans mentionner de direction sont appelées **grandeurs scalaires**.

Ex. J'habite à 7 km d'ici.

Les quantités qui décrivent une grandeur et une direction sont appelées des **grandeurs vectorielles**.

Ex. J'habite à 7 km à l'est d'ici.

On écrirait souvent 7 km [E].

Le temps

Le **temps**, t , est une grandeur scalaire.

L'**intervalle de temps**, Δt , est aussi une grandeur scalaire.

La durée d'un événement = $\Delta t = t_f - t_i$

Le planchiste passe la borne-fontaine à $t = 2$ s et il atteint le panneau à $t = 5$ s.

L'intervalle de temps pour ce voyage est le suivant,
 $\Delta t = (5 \text{ s}) - (2 \text{ s}) = 3 \text{ s}$.

Temps final

Temps initial



La distance, la position, et le déplacement – des choses différentes

La **distance**, d , décrit la longueur totale d'un trajet entre deux points.

$$d = 9 \text{ m}$$

La **position**, \vec{d} , décrit un point précis relativement à un point de référence (l'origine). $\vec{d} = 17 \text{ m vers la droite}$

Le **déplacement**, $\Delta\vec{d}$, est la distance en ligne droite entre un point et un autre, ou bien le changement de position.

$$\Delta\vec{d} = \vec{d}_f - \vec{d}_i = (-4 \text{ m}) - (17 \text{ m}) = -21 \text{ m}$$



Des choses à garder en tête

➤ Faites attention aux signes, $+$ et $-$.

D'habitude, le **Haut**, l'**Est**, le **Nord**, et la **Droite** sont les directions positives.

 **H.E.N.D.**

D'habitude, le **Bas**, l'**Ouest**, la **Gauche**, et le **Sud** sont les directions négatives.

 **B.O.G.S.**

Ex. Si quelque chose se déplace de 9 m à l'est jusqu'à 8 m à l'ouest, le déplacement serait, $\Delta\vec{d} = \vec{d}_f - \vec{d}_i = (-8 \text{ m}) - (9 \text{ m}) = -17 \text{ m}$

➤ Utilisez les bonnes unités.

Pour d , \vec{d} , et $\Delta\vec{d}$ les unités sont m ou km.

Pour t et Δt , les unités sont s ou h.

Les unités SI

D'habitude, la communauté internationale utilise le même ensemble d'unités pour toutes les mesures en sciences, Le système international d'unités.

Une résumé des grandeurs scalaires et vectorielles de 8.1

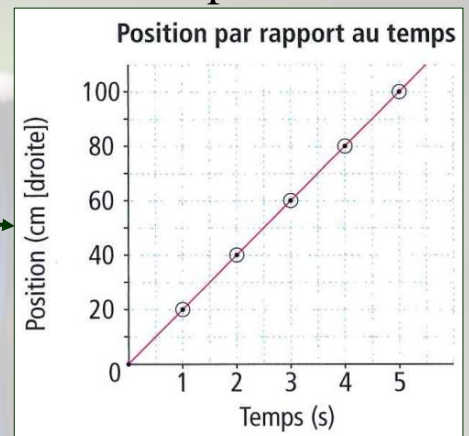
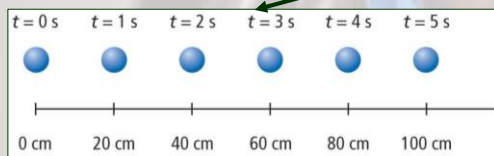
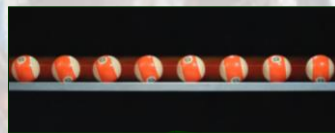
La mesure	Le symbol de la mesure	Grandeur scalaire ou vectorielle	Les unités SI	Ce qu'elle mesure
distance	d	scalaire	m, km	La longueur totale d'un trajet entre deux points
position	\vec{d}	vectorielle	m, km	Un point précis relatif à l'origine
déplacement	$\Delta\vec{d}$	vectorielle	m, km	Le changement de la position
temps	t	scalaire	s, h	Le moment où un événement se produit
intervalle de temps	Δt	scalaire	s, h	La difference entre le temps final et le temps initial, ou bien le changement de temps.

Le mouvement rectiligne uniforme, des graphiques de mouvement, et des graphiques position-temps

Les objets en **mouvement**

rectiligne uniforme

parcourent des déplacements égaux dans des intervalles de temps égaux.



Un **graphique de mouvement** montre la position de l'objet à différents moments.

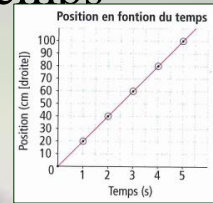
- Cela permet de visualiser le mouvement

Un **graphique position-temps** montre la position d'un objet à l'intervalle de temps correspondant.

- Cela permet l'analyse du mouvement.

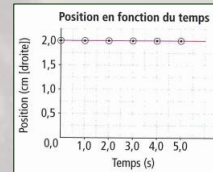
La pente d'un graphique position-temps

Une **pente positive** indique que la \vec{d} d'un objet augmente en grandeur. Autrement dit, l'objet se déplace vers la droite, vers le haut, vers l'est, ou vers le nord.

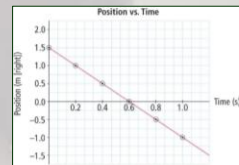


Une **pente nulle** indique que l'objet est immobile.

Ceci est aussi une forme de mouvement rectiligne uniforme.



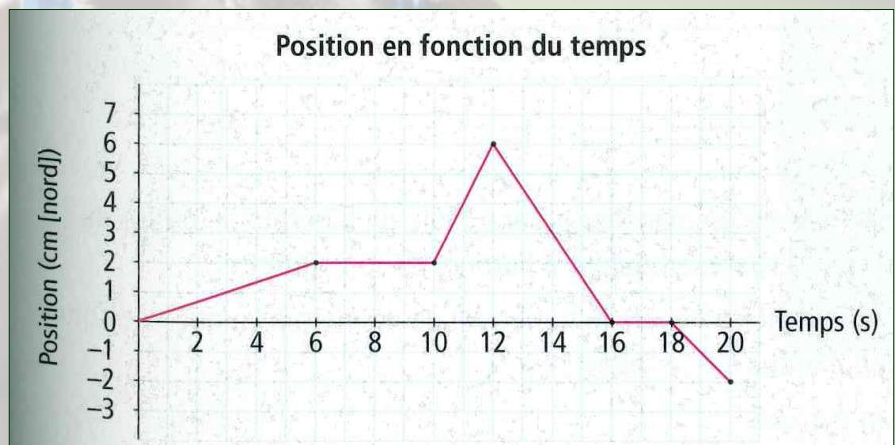
Une **pente négative** indique que la \vec{d} d'un objet diminue en grandeur. Autrement dit, l'objet se déplace vers la gauche, vers le bas, vers l'ouest, ou vers le sud.



➤ Les graphiques position-temps montrent que le mouvement en deux directions.

Un graphique position-temps un peu plus compliqué

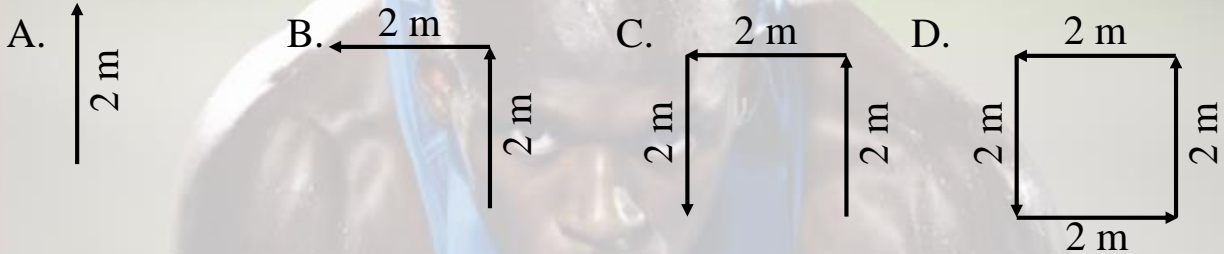
0 s à 6 s	2 m [N]
6 s à 10 s	immobile
10 s à 12 s	4 m [N]
12 s à 16 s	6 m [S]
16 s à 18 s	immobile
18 s à 20 s	2 m [S]



Question de l'examen provincial

Question

Dans quelle situation le déplacement est-il le plus grand?



Réponse

B.

Pour A, le déplacement est exactement 2 m.

Pour B, le déplacement est clairement > 2 m.

Pour C, le déplacement est exactement 2 m.

Pour D, le déplacement est égale à 0 m.

Question de l'examen provincial

Question

Quelle est l'unité associée au symbole Δd dans la formule du mouvement?

- A. s
- B. m
- C. m/s
- D. m/s²

Réponse

B.

L'unité s est associée au temps.

L'unité m est pour les mesure de distance, la position, et le déplacement.

L'unité m/s est utilisée pour la vitesse et pour le vecteur vitesse.

L'unité m/s² est utilisée pour l'accélération.

Récapitulons!

Une **grandeur scalaire** est une quantité qui a une grandeur mais pas de direction.

Une **grandeur vectorielle** est une quantité qui a une grandeur et une direction.

Les grandeurs scalaires

- Temps, t
- Intervalle de temps, Δt
- Distance, d

Les grandeurs vectorielles

- Position, \vec{d}
- Déplacement, $\Delta \vec{d}$

$$\hookrightarrow \Delta \vec{d} = \vec{d}_f - \vec{d}_i$$

Graphique position-temps

