

PHYSIQUE

RÉSUMÉ

MÉCANIQUE – CHAPITRE 2

Le mouvement en une dimension

2.1 LE MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORME

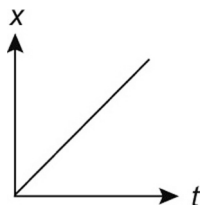
Un mouvement rectiligne uniforme est un mouvement dans lequel la grandeur et l'orientation de la vitesse sont constants en tout temps.

Dans un mouvement rectiligne uniforme, la vitesse moyenne est égale à la vitesse instantanée.

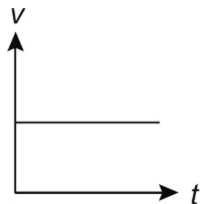
On peut représenter le mouvement rectiligne uniforme à différents moments à l'aide d'un axe de position, comme l'axe des x .

- On peut ainsi trouver le déplacement (Δx) et sa durée (Δt).
- La distance parcourue entre des intervalles de temps égaux consécutifs est constante.

Un graphique de la position en fonction du temps permet en plus de trouver la vitesse (v). Celle-ci correspond en effet à la pente de la courbe du graphique.



Un graphique de la vitesse en fonction du temps peut permettre de trouver le déplacement (Δx). Il suffit pour cela de mesurer l'aire sous la courbe entre deux instants donnés.



Le mouvement rectiligne uniforme peut être représenté mathématiquement à l'aide de l'équation suivante :

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(x_f - x_i)}{(t_f - t_i)}$$

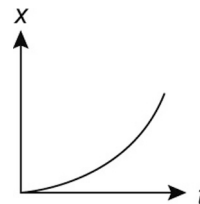
2.2 LE MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORMÉMENT ACCÉLÉRÉ

Un mouvement rectiligne uniformément accéléré est un mouvement dans lequel la grandeur et l'orientation de l'accélération sont constants en tout temps.

Dans un mouvement rectiligne uniformément accéléré, l'accélération moyenne est égale à l'accélération instantanée.

On peut représenter le mouvement rectiligne uniformément accéléré à différents moments à l'aide d'un axe de position, comme l'axe des x . On trouve ainsi le déplacement et sa durée. Si le sens de l'accélération est le même que celui du déplacement, la distance parcourue entre deux intervalles de temps égaux consécutifs augmente de façon constante.

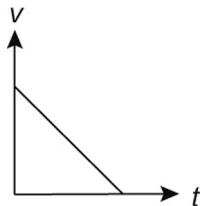
Un graphique de la position en fonction du temps permet en plus de trouver la vitesse moyenne (v_{moy}) et la vitesse instantanée (v).



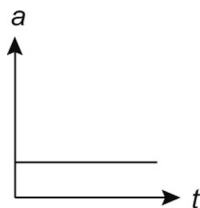
- La vitesse moyenne correspond à la pente de la droite qui relie deux instants donnés de la courbe.
- La vitesse instantanée correspond à la pente de la tangente de la courbe à un moment précis.



Un graphique de la vitesse en fonction du temps permet en plus de trouver l'accélération (a). Celle-ci correspond en effet à la pente de la courbe entre deux points quelconques.



Un graphique de l'accélération en fonction du temps peut permettre de trouver le changement de vitesse (Δv). Il suffit pour cela de mesurer l'aire sous la courbe entre deux instants donnés.



Un mouvement rectiligne uniformément accéléré peut être représenté mathématiquement à l'aide des quatre équations suivantes :

- $x_f = x_i + \frac{1}{2}(v_i + v_f)\Delta t$, qui met en relation la position, la vitesse et le temps écoulé ;
- $x_f = x_i + v_i\Delta t + \frac{1}{2}a(\Delta t)^2$, qui met en relation la position, l'accélération et le temps écoulé ;
- $v_f = v_i + a\Delta t$, qui met en relation la vitesse, l'accélération et le temps écoulé ;
- $v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i)$, qui met en relation la vitesse, l'accélération et la position
 $= v_i^2 + 2a\Delta x$

Le mouvement en chute libre est un mouvement qui subit uniquement l'effet de la gravité. Le mouvement en chute libre vertical est un cas particulier de mouvement rectiligne uniformément accéléré.

Le mouvement en chute libre vertical peut être décrit à l'aide des équations du mouvement rectiligne uniformément accéléré. Généralement, on utilise l'axe des y plutôt que l'axe des x et on pose que $a = -g$. Les équations prennent alors la forme suivante :

- $y_f = y_i + \frac{1}{2}(v_i + v_f)\Delta t$
- $y_f = y_i + v_i\Delta t - \frac{1}{2}g(\Delta t)^2$
- $v_f = v_i - g\Delta t$
- $v_f^2 = v_i^2 - 2g(y_f - y_i)$
 $= v_i^2 - 2g\Delta y$

Un plan incliné est une surface plane dont une des extrémités est plus haute que l'autre.

Un objet qui glisse ou qui roule librement sur un plan incliné décrit un mouvement rectiligne uniformément accéléré dont l'accélération peut être déterminée à l'aide de l'équation suivante :

$$a = g \sin \theta$$