



# CINEMATIQUE

## Mouvement uniforme

NOM:  
Prénom:  
Classe:  
Date:

D:\leçon\cours\mecanique\ciné\MRCU.p65

### 1° GÉNÉRALITÉS

La cinématique que est la partie de la mécanique qui étudie la **position** et le **déplacement** des solides C'est à dire étudie les **positions successives** de ce solides par rapport à **un repère de référence**.

### 2° MOUVEMENT

#### 2.1. Mouvement de translation rectiligne

Un solide est en translation rectiligne lorsque 2 points distincts de ce solide gardent des direction constantes et parallèle et une vitesse constante au cours du mouvement. (liaison glissière)

##### 2.1.1. Equation du mouvement

avec

**e**: espace parcouru en **mètre**

**e<sub>0</sub>** :espace déjà parcouru au moment de l'étude en **mètre**

$$e = e_0 + v.t + v_0$$

**v**: vitesse du mobile en **m.s<sup>-1</sup>**

**t** : temps mis pour le déplacement en **seconde**

**v<sub>0</sub>** : vitesse initiale de l'objet en **m.s<sup>-1</sup>**

#### 2.2. Mouvement de rotation

Un solide est en rotation autour d'un axe lorsque 2 points distincts du solide coïncident en permanence avec 2 points de l'axe et ont même vitesse angulaire **ω** (Oméga). (liaison pivot)

##### 2.2.1. Vitesse angulaire

$$\omega = \frac{2\pi N}{60} = \frac{\pi N}{30}$$

avec **ω** : vitesse angulaire en **rad/s** ou **rad.s<sup>-1</sup>**

**N** : fréquence de rotation en **trs/mn** ou **trs.mn<sup>-1</sup>**

### 2.2.2. Vitesse linéaire on tangentielle

$$\| \mathbf{VA} \| = \omega \cdot R$$

avec  $\omega$  : en  $\text{rad.s}^{-1}$

$R$  : en m

### 2.2.3. Equation de mouvement

$$\theta = \omega (t - t_0) + \theta_0$$

avec  $\theta$  : angle de rotation balayé en radian (**rad**)

$\omega$  : vitesse angulaire en  $\text{rad.s}^{-1}$

$t$  : temps mis pour le déplacement en seconde (s)

$t_0$  : temps réalisé dans le déplacement  $\theta_0$

$\theta_0$  : déplacement (angle balayé) avant le début de l'étude.

## 3° TRAJECTOIRE

**Lieu des positions** successives occupé par un point mobile à différents **instants** lors de son mouvement.

Position des point suivant une **ligne droite**: **Trajectoire rectiligne**

Position des points non alignés : **Trajectoire curviligne ouverte ou ferméé.**

## 4° VITESSE

### 4.1. Vitesse moyenne.

$$V_{\text{moy}} = \frac{\text{Distance parcourue en mètre}}{\text{Temps mis en seconde}}$$

## EXEMPLE

Un camion roule à une vitesse de  $64,8 \text{ km.h}^{-1}$  après une période d'accélération de G

a) CALCULER a et ECRIRE l'équation de V et celle de e en fonction du temps (e =

b) CALCULER l'espace parcouru pendant ces 6 secondes.

Résolution:

## APPLICATIONS

### Application I

Un camion roule à une vitesse de  $60 \text{ kmh}^{-1}$ , il accélère et après 20s il atteint la vitesse de  $75 \text{ kmh}^{-1}$ .

a) CALCULER l'accélération supposée constante.

b) CALCULER l'espace parcouru pendant ces 20 s.

### Application 2

Le mouvement d'un vérin hydraulique de pelleteuse se décompose en 3 phases  
10 Mouvement de translation rectiligne uniformément accéléré, il atteint:  
150 mm en 2s.

a) DETERMINER l'accélération du mouvement:

20 Mouvement de translation rectiligne uniforme sur une longueur de 180  
m

b) DETERMINER le temps de déplacement:

30 Mouvement de translation rectiligne uniformément retardé.  $\leq a = -0,025 \text{ m.s}^{-2}$

c) DETERMINER la durée de cette phase et la longueur totale de la course du v