

Cinématique

Résumé de cours

1. MRU (Mouvement Rectiligne Uniforme)

Vitesse constante, accélération nulle.

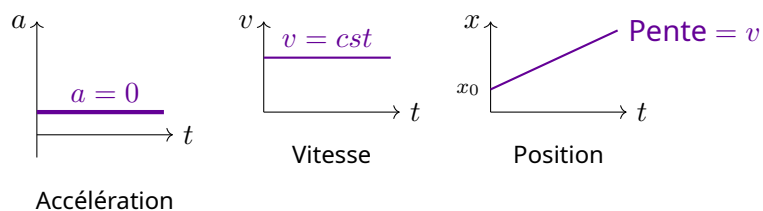
Equations horaires

$$a(t) = 0$$

$$v(t) = v = \text{constante} \quad (! \text{ Attention au signe de } v)$$

$$x(t) = x_0 + v \cdot t$$

Allure des graphiques :



Astuce : Véhicules avec départ différé

Si deux véhicules ne partent pas en même temps (décalage temporel), pour le véhicule parti en retard (B), on peut ajuster sa position initiale fictive :

$$x_{0,B}(\text{calculé}) = x_{0,B}(\text{réel}) + (\text{Distance que B aurait parcourue s'il était parti à } t = 0)$$

2. MRUA (Mouvement Rectiligne Uniformément Accéléré)

Accélération constante (vitesse change linéairement).

Equations horaires

$$a(t) = a = \text{constante}$$

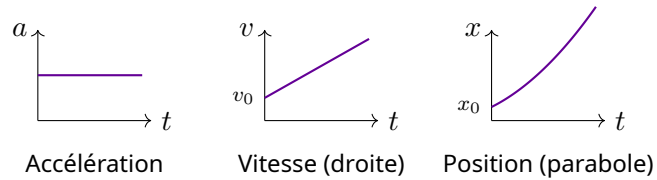
$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Cas particulier : La Chute Libre

- C'est un MRUA vertical.
- L'accélération est celle de la gravité : $a = g \approx \pm 9.81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.
- (Le signe dépend de l'orientation de votre axe y : $-$ si l'axe monte, $+$ si l'axe descend).

Allure des graphiques :



3. MCU (Mouvement Circulaire Uniforme)

Mouvement trajectoire circulaire à vitesse constante en module.

- **Vitesse angulaire (ω)** : unité $[\text{rad} \cdot \text{s}^{-1}]$
- **Fréquence (f)** : nombre de tours par seconde $[\text{Hz}]$ ou $[\text{s}^{-1}]$
- **Période (T)** : temps pour un tour complet $[\text{s}]$

Relations :

$$f = \frac{1}{T}$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = \frac{2\pi}{T}$$

Vitesse Linéaire (tangentielle)

Lien entre la vitesse en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ et la vitesse angulaire.

$$v = \omega \cdot R$$

(R = Rayon de la trajectoire en mètres)