

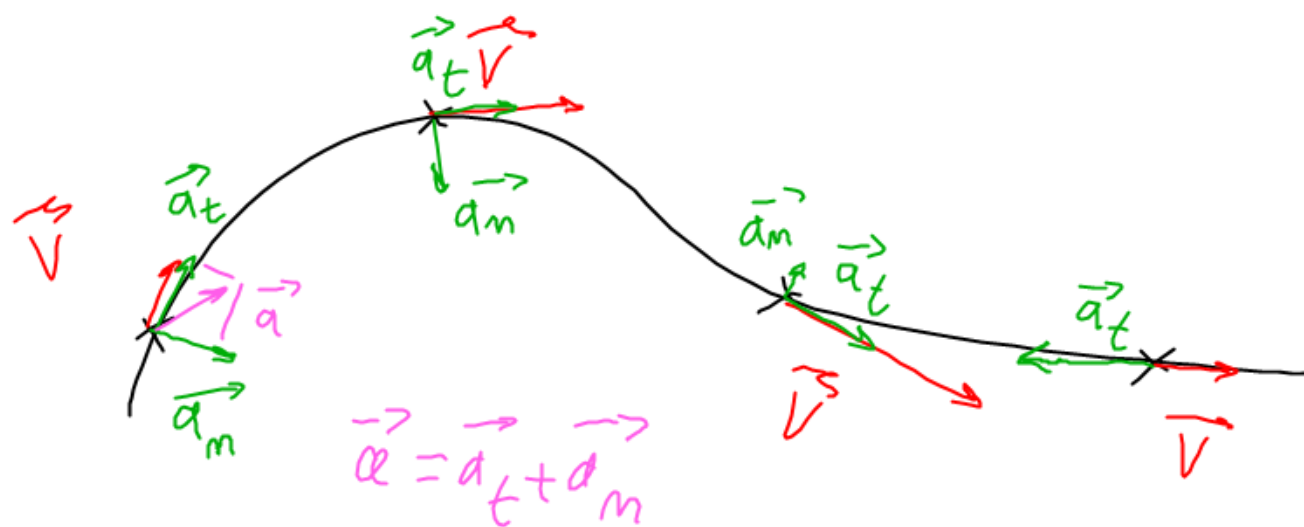
$$v_{\text{moy}} = \frac{\Delta x(t)}{\Delta t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$$

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^{*+}} \frac{\Delta x(t)}{\Delta t} = \frac{d(x(t))}{dt} = x' = \dot{x}$$

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0^{*+}} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

$$a_{\text{avg}} = \frac{\Delta v(t)}{\Delta t}$$

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^{+*}} \frac{\Delta v(t)}{\Delta t} = \frac{d v(t)}{dt} = \dot{v}(t) \\ = \frac{d^2 x(t)}{dt^2} = \ddot{x}(t)$$



dérivée

$$f(x) = 5 \cdot x + K$$
$$f'(x) = 5$$

primitive

primitive

$$v(t) = v_0$$
$$x(t) = v_0 \cdot t + x_0$$

dérivée

$$\frac{x(t) - x_0}{t} = v_0$$

Remarque : si $a > 0$: le mouvement est accéléré, si $a < 0$: le mouvement est décéléré (frein).

2.2 Mouvements particuliers

2.2.1 Mouvement de rectiligne uniforme (MRU)

Le mouvement rectiligne uniforme est un mouvement de translation, sans accélération ($a=0$) et donc avec une vitesse constante au cours du temps.

Equation de mouvement

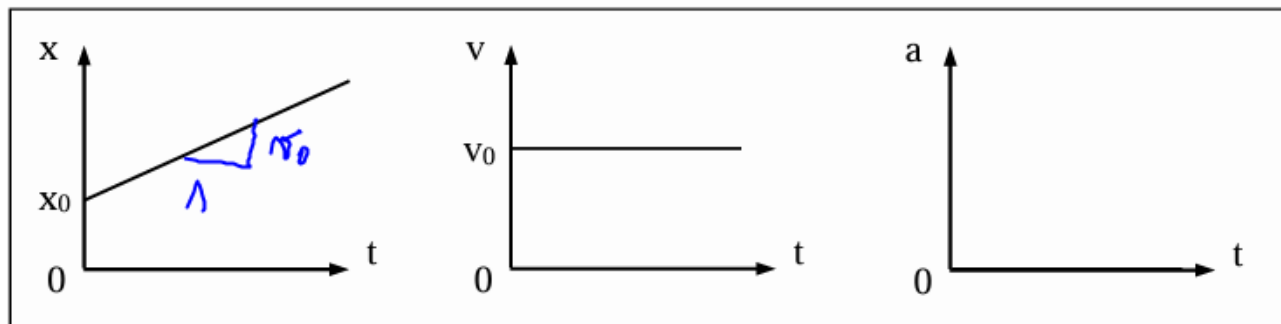
$$\begin{aligned} a(t) &= 0 \\ v(t) &= v_0 \\ x(t) &= v_0 \cdot t + x_0 \end{aligned}$$

Conditions initiales du mouvement à $t = 0$:

$$\begin{cases} a = 0 \\ v = v_0 & \text{vitesse initiale à } t = 0 \\ x = x_0 & \text{position initiale à } t = 0 \end{cases}$$

Graphes associés à ce mouvement

MRU



$$f(x) = \frac{5}{2}x^2 + 8x + K$$

$$f'(x) = 5x + 8$$

$$(5x^2)' = 10x$$

2.2.2 Mouvement rectiligne uniformément varié (MRUV)

Le mouvement rectiligne uniformément varié modélise les mouvement dont l'accélération reste constante au cours du temps.

Equation de mouvement

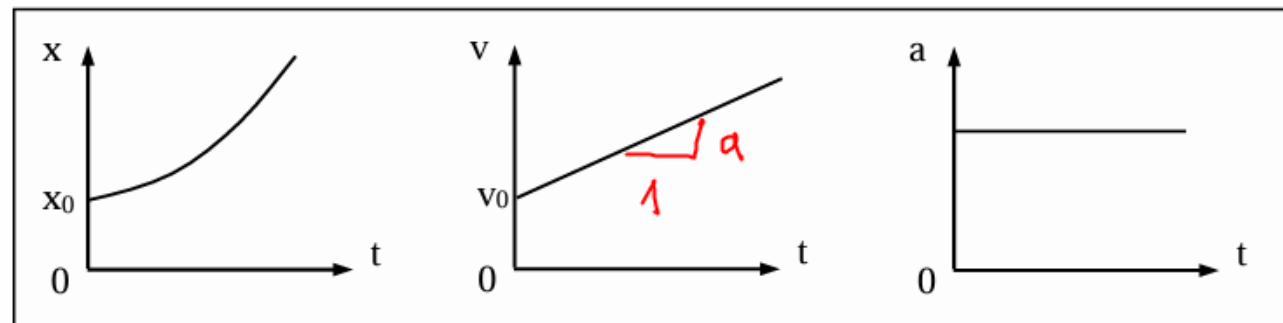
$$\begin{aligned} a(t) &= a \quad (= \text{cte}) \\ v(t) &= a \cdot t + v_0 \\ x(t) &= \frac{1}{2} \cdot a t^2 + v_0 \cdot t + x_0 \end{aligned}$$

Conditions initiales du mouvement à $t = 0$:

$$\begin{cases} a = a_0 & \text{accélération initiale} \\ v = v_0 & \text{vitesse initiale} \\ x = x_0 & \text{position initiale} \end{cases}$$

Graphes associés à ce mouvement

MRUV



ex: une voiture sportive accélère à $1,1g$
pendant $2s$. Calculez la vitesse atteinte
ainsi que la distance parcourue

$$\begin{aligned} \text{à } t=0s : \quad x_0 &= 0m & v_0 &= 0m/s \\ \text{à } t=2s : \quad x_2 &= & v_2 &= \end{aligned} \quad \begin{aligned} a &= 1,1g \\ &= 10,8 m/s^2 \end{aligned}$$

MRUV : $v(t) = 10,8 \cdot t + 0$

$$x(t) = \frac{1}{2} \cdot 10,8 \cdot t^2 + 0 + 0$$

Résolution: pour $t=2s$ $v(2) = 10,8 \cdot 2 = 21,6 m/s \xrightarrow{\times 3,6} \approx 77,8 km/h$
 $x(2) = \frac{1}{2} \cdot 10,8 \cdot 2^2 = 21,6 m$

ex 2 : à une accélération de $1,1g$ et pour un "départ arrêté" à 100 km/h , calculer la distance parcourue et le temps.

à $t = 0 \text{ s}$: $x_0 =$

$v_0 =$

$a =$

à $t = t_f$: $x_f =$

$v_f =$

(eq de mv) MRUV : $v(t) =$
 $x(t) =$
 $\forall t$

Résolution :