

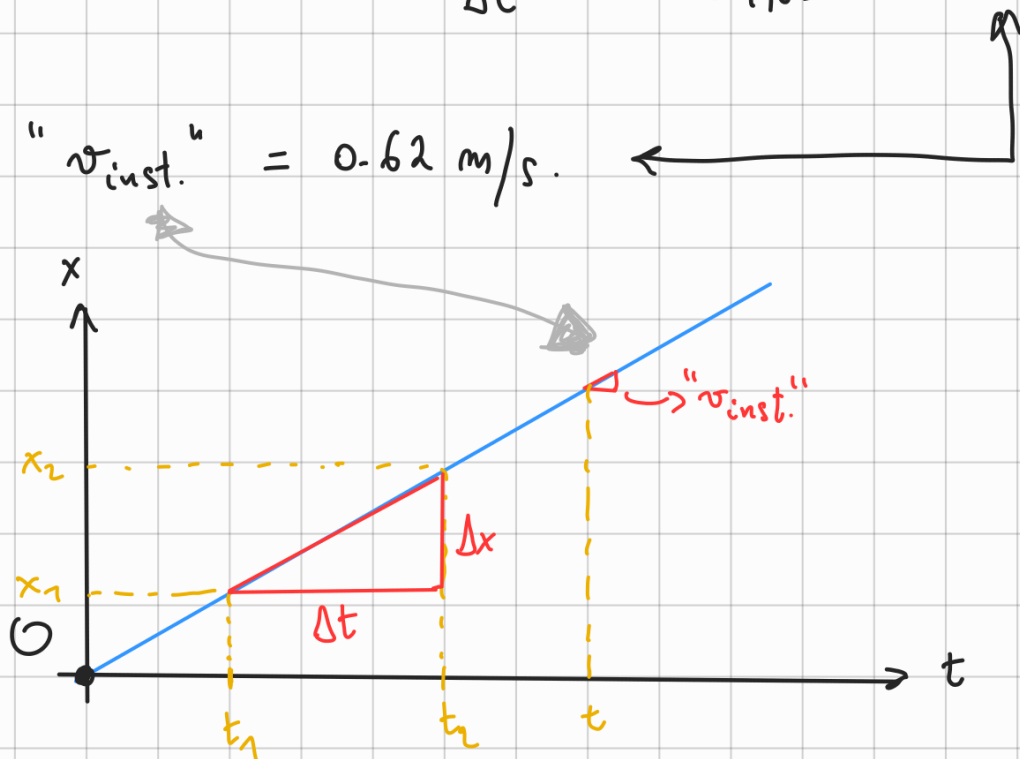
XP2:

$$\Delta t = 0.490 \text{ s}$$

$$v(t_1, t_2) = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t} = \frac{0.3 \text{ m}}{0.490 \text{ s}} = 0.61 \text{ m/s}$$

$$"v_{\text{inst.}}" = 0.62 \text{ m/s.}$$

25/9/2023



Definition : la vitesse instantanée à l'instant t ,

est donnée par :

$$v(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t}$$

Propriété (mathématique) :

$$v(t) = x'(t)$$

(→ guidance)

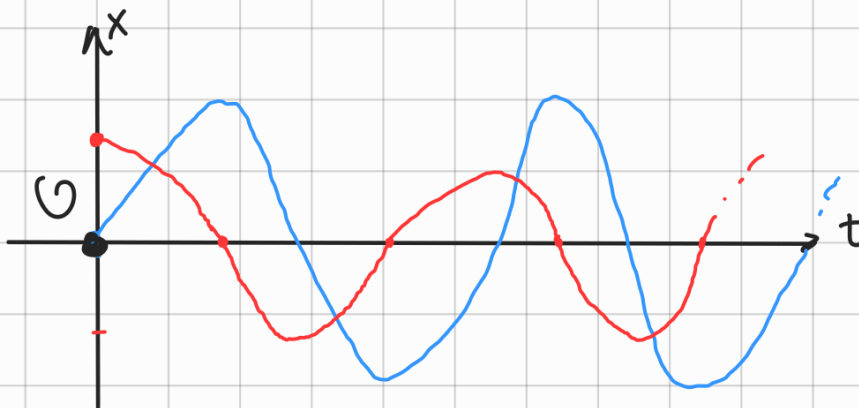
Exemples :

1). $x(t) = v t$
↓ variable
paramètre, $v = 100 \text{ km/h}$

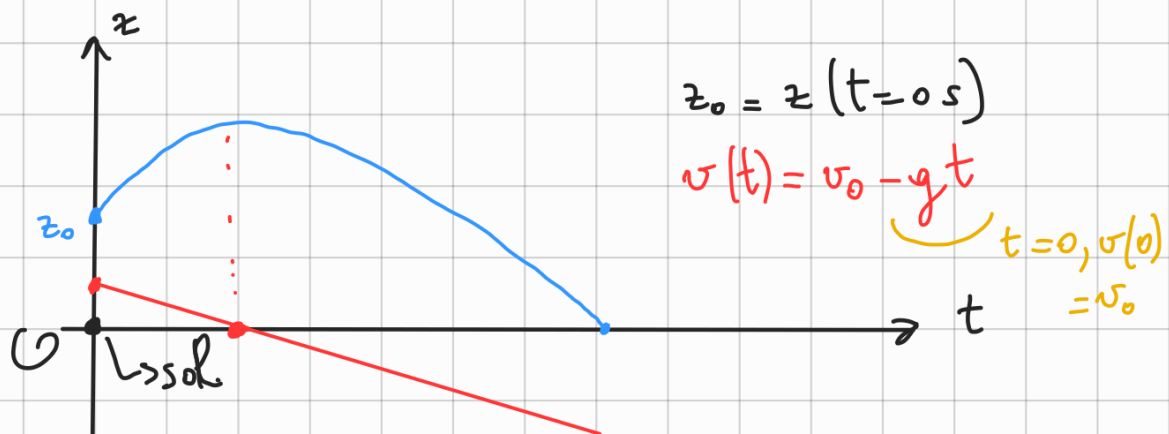
$$v(t) = x'(t) = v$$

2). $x(t) = A \sin(\omega t)$
paramètres

$$v(t) = \omega A \cos(\omega t)$$



3). $\odot z$: verticale ascendante



$$z(t) = z_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

paramètres

variable

$$z_0 = 120 \text{ cm}$$

$$v_0 = 1 \text{ m/s}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$v(t) = z'(t) = v_0 - g t$$

E. Accélération

Définition : $a(t) = x''(t)$

En particulier :

$$a(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t + \Delta t) - v(t)}{\Delta t}$$

$$= v'(t)$$

$$[a(t)] = L T^{-2}$$

Unités SI : m s^{-2} .

Exemples :

1). $x(t) = vt$ $v = 100 \text{ km/h}$

$$v(t) = v$$

$$a(t) = 0.$$

2). $x(t) = A \sin(\omega t)$

$$v(t) = A\omega \cos(\omega t)$$

$$a(t) = -A\omega^2 \sin(\omega t)$$

$$a(t) = -\omega^2 x(t)$$

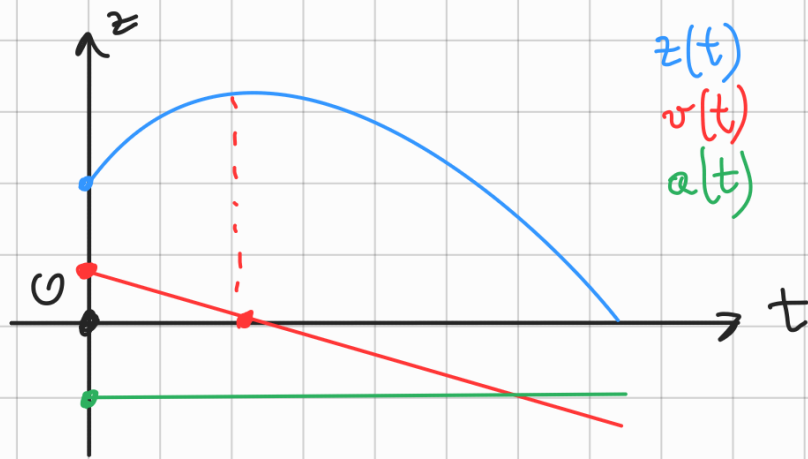
3). $z(t) = z_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$

$$v(t) = v_0 - g t$$

$$a(t) = -g$$

Dans cet exemple, l'accélération est constante et négative.

MRUA.



XP : mesure d'accélération

$$v_1 = 0.28 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 0.58 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 1.997 \text{ s}$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{0.58 \text{ m/s} - 0.28 \text{ m/s}}{1.997 \text{ s}}$$

$$= 0.15 \text{ m/s}^2$$