

# Cinématique équations horaires avec dérivation et intégration

mardi, 15 septembre 2020 16:43

$$X(t) = \frac{1}{2} a_x t^2 + v_{ix} t + x_i$$

$$V(t) = a_x \cdot t + v_{ix}$$

$$a(t) = a_x$$

dérivée par rapport à t  
dérivée par rapport à t

$$X^{(1)}(t) = \frac{d}{dt}(X(t)) = \dot{X} = a_x t + v_{ix} = v(t)$$

$$X^{(2)}(t) = \frac{d}{dt} \left[ \frac{d}{dt}(X(t)) \right] = \ddot{X} = a_x = a(t)$$

En sens inverse ...

$$\ddot{x} = a_x$$

∫ dt

$$\dot{x} = a_x \cdot t + C_1 \Rightarrow \text{conditions initiales (en } t=0) \quad \dot{x}(0) = C_1$$

∫ dt

$$x = \frac{1}{2} a_x t^2 + C_1 \cdot t + C_2 \Rightarrow \text{cond. initiales (en } t=0) \quad x(0) = C_2$$

$$x(t) = \frac{1}{2} a_x t^2 + \dot{x}(0) \cdot t + x(0)$$

Exercice:

(1).  $\ddot{x}(t) = 2 \cdot t$

$\dot{x}(0) = 8$

$x(0) = -4$

⇒  $x(t) = \dots$