

# Cinématique 1D

## Formules MRU, MRUV et chute libre

MRU  $V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

MRUV  $\Delta x = \frac{(v_i + v_f)}{2} \cdot \Delta t$

$$\Delta x = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2 \cdot a}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\Delta x = v_i \cdot \Delta t + \frac{a \cdot \Delta t^2}{2}$$

Chute libre  $v = g \cdot t$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$\Delta x = \frac{g \cdot \Delta t^2}{2}$$

$$\Delta t = \frac{\sqrt{2 \cdot \Delta x}}{g}$$

## Tir horizontal

### Conditions initiales

$$\overrightarrow{OM_0} \begin{cases} X_0 \\ Y_0 \end{cases} \quad \overrightarrow{V_0} \begin{cases} V_{0x} \\ V_{0y} \end{cases} \quad \begin{aligned} &= V_0 \cdot \cos \theta \\ &= V_0 \cdot \sin \theta \end{aligned}$$

### Equations du mouvement

$$\overrightarrow{a} \begin{cases} A_x = 0 \\ A_y = -g \end{cases}$$

$$\overrightarrow{V} \begin{cases} V_x = V_0 \cdot \cos \theta \\ V_y = -g \cdot t + V_0 \cdot \sin \theta \end{cases}$$

$$\overrightarrow{OM} \begin{cases} X = V_0 \cdot \cos \theta \cdot t + X_0 \\ Y = \frac{-1}{2} \cdot g \cdot t^2 + V_0 \cdot \sin \theta \cdot t + Y_0 \end{cases}$$

### Equation de la trajectoire

On cherche  $t$  grace à  $X(t)$  et on l'injecte dans  $Y(t)$

$$Y(x) = -\frac{g \cdot X^2}{2 \cdot V_0^2 \cdot \cos^2 \theta} + X \cdot \tan \theta + Y_0$$

## MCU

### Fréquence

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

### Vitesse linéaire

$$v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R f$$

## Vitesse angulaire

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

## Lien entre v et w

$$v = \omega R$$

## Accélération centripète

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R = \omega v$$

## Dynamique 2D

$$F_{res} = F_c = m.a_c = m.\frac{v^2}{r}$$