Resum de fórmules (Cinemàtica II)

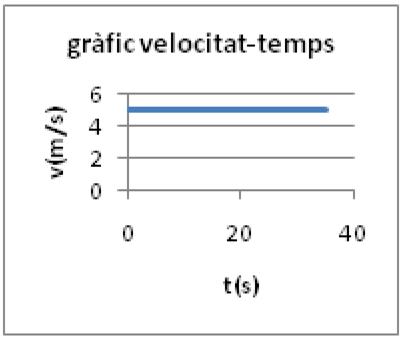
Moviments

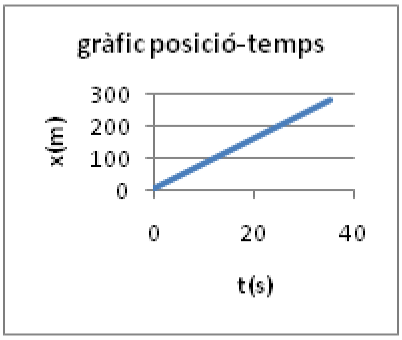
MOVIMENT RECTILINI UNIFORME (MRU)

Trajectòria rectilínia
Velocitat constant → a=0

$$x = x_0 + v \cdot \Delta t$$

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





MOVIMENT RECTILINI UNIFORMEMENT ACCELERAT

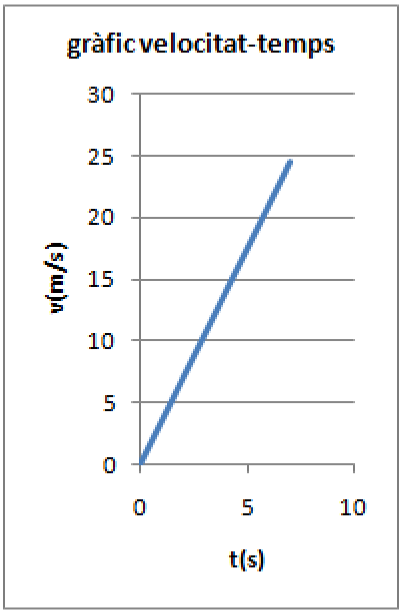
Trajectòria rectilínia
Acceleració constant

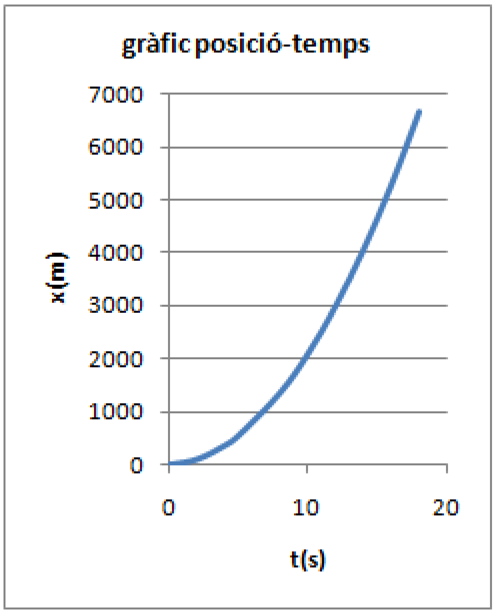
$$\boldsymbol{v = v_0 + at}$$

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

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

$$\boldsymbol{v^2 = v_0^2 + 2ae}$$



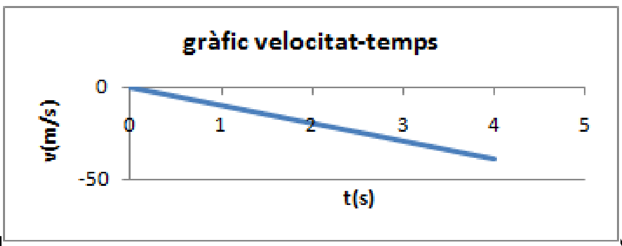


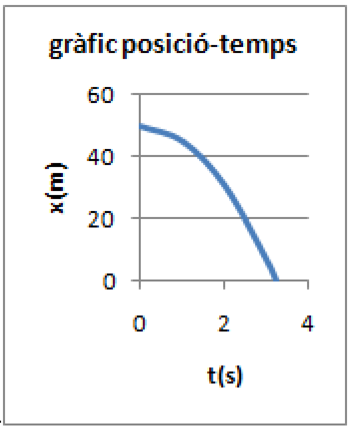
MOVIMENT DE CAIGUDA LLIURE

MRUA on *a*=*g*=-9,8m/s²

$$v = v_0 + at \;\rightarrow\; v = v_0 - gt \;\rightarrow\; v_0 = 0 \rightarrow \quad \boldsymbol{v = -gt}$$

$$y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \;\rightarrow\; v_0 = 0 \rightarrow \quad \boldsymbol{y = y_0 - 4,9t^2}$$





LLANÇAMENT VERTICAL CAP AMUNT

MRUA on *a=g=9,8m/s²* i $v_0>0$

$v = v_0 - gt$

$y = y_0 + v_0 t - 4{,}9t^2$

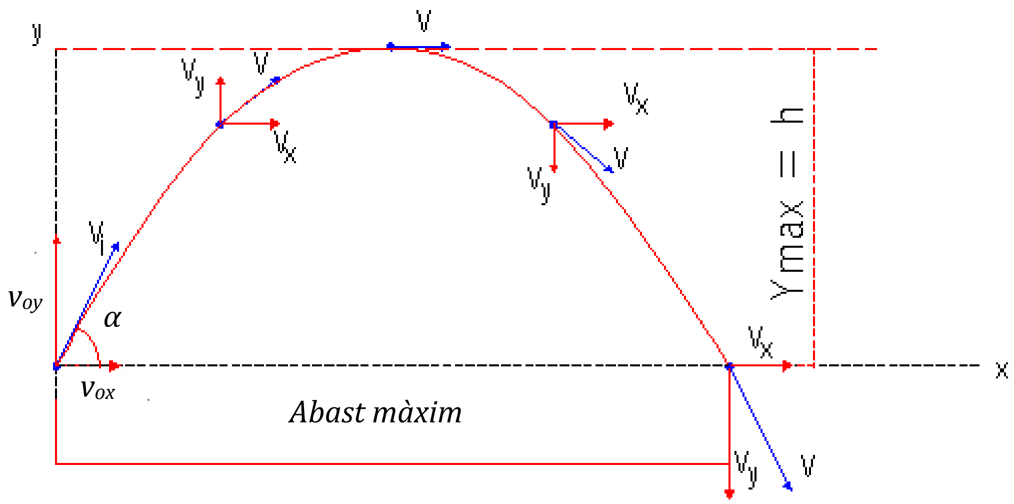
LLANÇAMENT VERTICAL CAP AVALL

MRUA on *a=g=-9,8m/s²* i $v_0<0$ → *per tant* $\boldsymbol{v_0}$ ***serà NEGATIVA!***

$v = v_0 - gt$

$y = y_0 + v_0 t - \ 4{,}9t^2$

TIR PARABÒLIC



En aquest cas, tenim dos components de la velocitat, la component en x i en y.

$\boldsymbol{v_{0x} = v_0 \cos\alpha}$
$\boldsymbol{v_{0y} = v_0 \sin\alpha}$

EIX X → MRU

$v_x = v_{0x} = \ v_0 \cos\alpha$
$x = x_0 + v_{0x} \cdot t$

EIX Y → MRUA

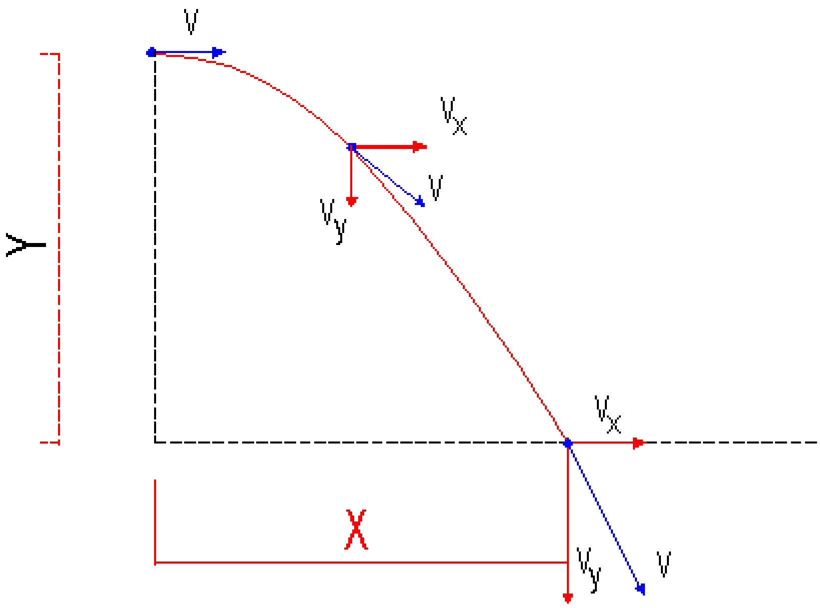
$v_y = v_{0y} + at \quad \rightarrow \quad v_y = v_{0y} - 9{,}8t$
$y = y_0 + v_{0y}t - 4{,}9t^2$

Quan ens trobem en <u>l'altura màxima</u>, $v_y = 0 \rightarrow 0 = v_{0y} - 9{,}8t \rightarrow treure\ \boldsymbol{t}\ i\ substituir - lo\ a\ y = y_0 + v_{0y}t - 4{,}9t^2$

A <u>l'abast màxim</u>, $y = 0 \rightarrow 0 = y_0 + v_{0y} - 4{,}9t^2 \rightarrow treure\ \boldsymbol{t}\ i\ substituir - lo\ a\ x = x_0 + v_{0x} \cdot t$

Velocitat d'impacte: $\vec{v} = v_x\vec{\imath} + v_y\vec{\jmath} \quad \rightarrow \quad |v| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

TIR HORITZONTAL



EIX X → MRU

$v_x = v_0$
$x = x_0 + v_x \cdot t$

EIX Y → MRUA

$v_{0y} = 0$
$v_y = v_{0y} - 9{,}8t \quad \rightarrow \quad v_y = -9{,}8t$
$y = y_0 + v_{0y}t - 4{,}9t^2 \quad \rightarrow \quad y = y_0 - 4{,}9t^2$

El tir horitzontal és pràcticament idèntic al tir parabòlic, la única diferència és que no hi ha cap angle respecte a l'horitzontal, així, $\boldsymbol{v_x = v_0 \cos 0 = v_0 \cdot 1 = v_0}$; $\boldsymbol{v_{0y} = v_0 \sin 0 = v_0 \cdot 0 = 0}$ així, en el moment inicial, no tenim component en y de la velocitat, per tant, tota la velocitat és en x. Quan comença a caure (v_y) ja comencem a tenir una component de la velocitat en y i una altra en x.

MOVIMENT CIRCULAR UNIFORME — MCU

$s = \varphi \cdot R \quad (m)$

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \quad (rad/s)$$

$\varphi = \varphi_0 + \omega \cdot t \quad (rad)$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{\varphi \cdot R}{t} = \omega \cdot R \quad (m/s)$$

$$a_n = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R \quad (m/s^2)$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \quad (s)$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} \quad (s^{-1} \ o\ Hz)$$

MOVIMENT CIRCULAR UNIFORMEMENT ACCELERAT — MCUA

$\alpha = \dfrac{\Delta\omega}{\Delta t} \quad (rad/s)$

$\omega = \omega_0 + \alpha \cdot t \quad (rad/s)$

$\varphi = \varphi_0 + \omega_0 \cdot t + \dfrac{1}{2}\alpha \cdot t^2 \quad (rad)$

$a_T = \alpha \cdot R \quad (m/s^2)$

$a_N = \dfrac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R \quad (m/s^2)$

$v = \dfrac{s}{t} = \omega \cdot R \quad (m/s)$

$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\varphi \quad (rad/s)$

$s = \varphi \cdot R$

IL·LUSTRACIONS del moviment circular