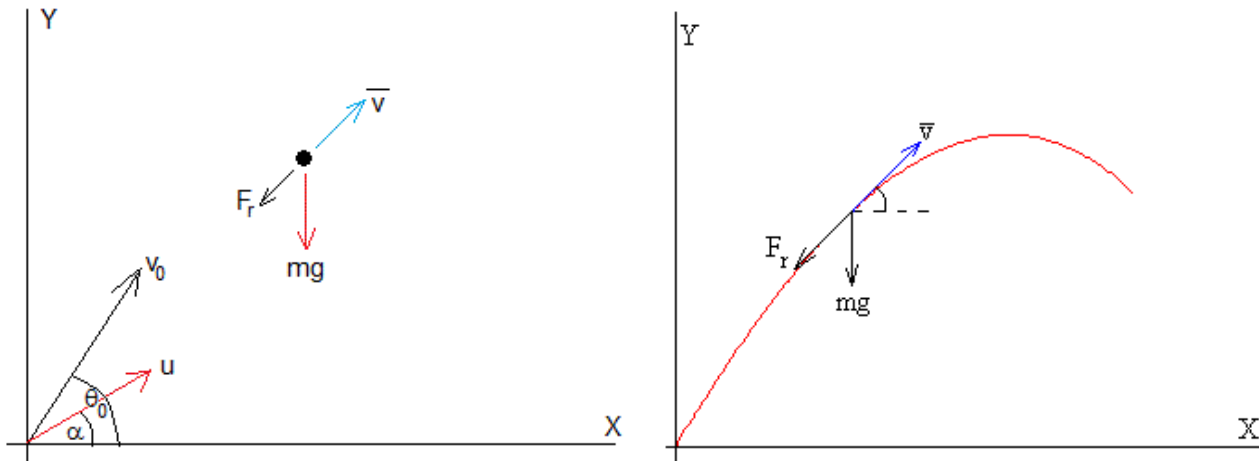


PABLO CAMPAZ USUGA  
NATALIA VILLEGAS AGUIRRE  
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

INFORME



MOVIMIENTO DE UN PROYECTIL SIN RESISTENCIA DEL AIRE

$V_0$  = Velocidad Inicial  
 $\Theta$  = ángulo de disparo  
 $g$  = gravedad

De  $V_0$  se sacan las componentes de la velocidad en “x” y en “y”

$$v_x = v_0 \cdot \cos(\Theta)$$

$$v_y = v_0 \cdot \sin(\Theta) - g \cdot t$$

Ecuaciones para hallar el desplazamiento del proyectil en “x” y para hallar la altura de “y”

$$x = v_0 \cdot \cos(\Theta) \cdot t$$

$$y = y_0 + v_0 \cdot \sin(\Theta) \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

## MOVIMIENTO DE UN PROYECTIL CON RESISTENCIA DEL AIRE

$K$  = coeficiente de fricción

$r$  = radio de la masa

$m$  = masa del objeto

$\alpha = \tan^{-1}(v_x/v_y)$  (ángulo que forma el vector velocidad y el vector de fuerza de fricción)

$V_m = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$  (magnitud de la velocidad)

$a_x = - \frac{k \cdot V_m^2 \cdot r^2}{m} \cdot \cos(\alpha)$  (aceleración en x)

$a_y = - \frac{k \cdot V_m^2 \cdot r^2}{m} \cdot \sin(\alpha) - g$  (aceleración en y)

$v_{xf} = v_0 \cdot \cos(\Theta) + (a_x \cdot t)$  (velocidad final en componente x)

$v_{yf} = v_0 \cdot \sin(\Theta) + (a_y \cdot t)$  (velocidad final en componente y)

$x_f = v_0 \cdot \cos(\Theta) \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a_x \cdot t^2$  (posición final, distancia en x)

$y_f = y_0 + v_0 \cdot \sin(\Theta) \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a_y \cdot t^2$  (posición final, altura en y)

## COLISIONES ELASTICAS

Se tienen 2 masas, cada una con una velocidad inicial y una velocidad final.

Supongamos que la masa 2 esta en reposo, y  $m_1$  en movimiento.

$V_{f_{masa1}} = \frac{masa1 - masa2}{masa1 + masa2} \cdot V_{i_{masa1}}$  (Velocidad final de la masa 1)

$V_{f_{masa2}} = \frac{2 \cdot masa1}{masa1 + masa2} \cdot V_{i_{masa1}}$  (Velocidad final de la masa 2)

Luego, supongamos que ambas masas estan en movimiento.

$$V_{f_{masa1}} = \frac{masa1 - masa2}{masa1 + masa2} * V_{i_{masa1}} + \frac{2 * masa2}{masa1 + masa2} * V_{i_{masa2}} \quad (\text{Velocidad final de la masa 1})$$

$$V_{f_{masa2}} = \frac{2 * masa1}{masa1 + masa2} * V_{i_{masa1}} - \frac{masa1 - masa2}{masa1 + masa2} * V_{i_{masa2}} \quad (\text{Velocidad final de la masa 2})$$

## REFERENCIAS

<http://farside.ph.utexas.edu/teaching/336k/Newtonhtml/node29.html>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/stokes2/stokes2.htm>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/fluidos/viento/parabolico.html>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/elacol.html>