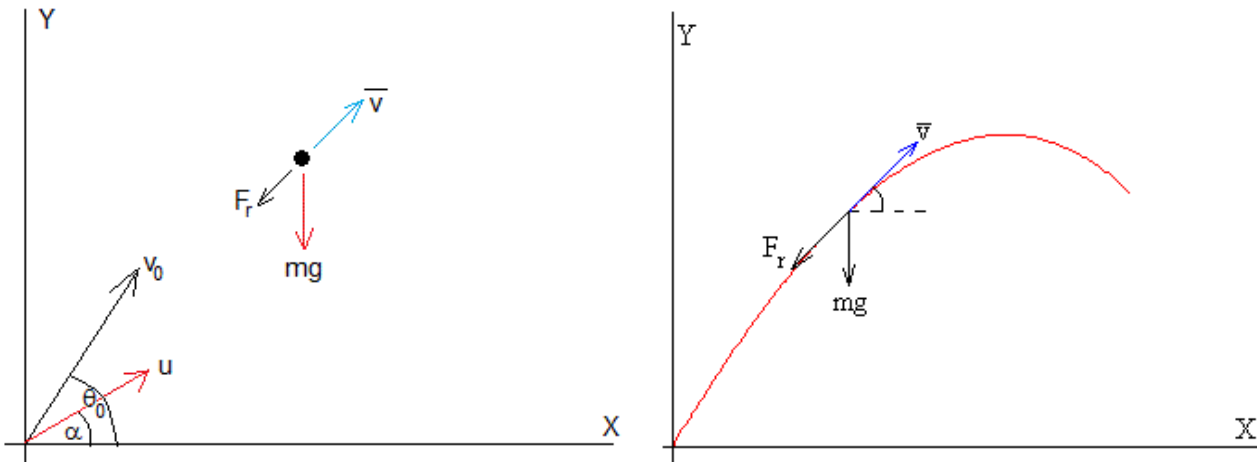


PABLO CAMPAZ USUGA  
NATALIA VILLEGAS AGUIRRE  
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

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

$\alpha = \tan^{-1}(v_x/v_y)$   
vector de fuerza de fricción)

(ángulo que forma el vector velocidad y el

$$V_m = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

(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

$$u_1 = \frac{v_1(m_1 - m_2) + 2v_2m_2}{m_1 + m_2}$$

$$u_2 = \frac{v_2(m_2 - m_1) + 2v_1m_1}{m_1 + m_2}$$

## 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>

