

# Formulas Físicas

---

*Angulo del cohete en función de la trayectoria (siempre que el impulso sea el de este mismo):*

Esta fórmula devuelve el ángulo del cohete según la variación en la posición respecto a la posición anterior (notad que esto es coherente solo cuando el cohete se esté auto impulsando o queramos hacer un efecto de caída libre con rozamiento)

$$\alpha = \arcsin \frac{X_2 - X_1}{\sqrt{(X_2 - X_1)^2 + Y_2 - Y_1}}$$

- En programación:

```
function angle (x1, y1, x2, y2){  
    var A= x2-x1;  
    var B= y2-y1;  
    var angle = arcsin (A/sqrt(A^2+B^2));  
    return angle;  
}
```

*Aceleración Gravitatoria en función de la distancia a la tierra:*

Está basada en 2 formulas con las que sacamos la fuerza de atracción del planeta según la distancia i la pasamos a una aceleración. (Esta aceleración es tangencial).

$$F = G * \frac{m_1 * m_2}{d^2}$$

G= Constante de Gravitación Universal ->  $6,674 * 10^{-11} \frac{Nm^2}{Kg}$

$m_1$  = Masa del Planeta (Kg)

$m_2$  = Masa del Cohete (Kg)

$d$  = Distancia de los 2 centros de masa. (m)

$$F = m * a$$

F = Fuerza

m = Masa del Cohete

a = Aceleración

$$a = \frac{G \frac{m_1 * m_2}{d^2}}{m_1}$$

EnCodigo:

```
function Accel (m1, m2, d){  
    var G = 6,674 * 10-11;  
    var a =  $\frac{G \frac{m_1 * m_2}{d^2}}{m_1}$ ;  
    return a;  
}
```

### *Formula de Control de Orbita Esférica*

Esta fórmula nos permitirá verificar si el cohete se encuentra en un estado en el que realizará una órbita perfecta.

$$a_n = \frac{V_t^2}{R}$$

V<sub>t</sub> = Velocidad perpendicular a la tierra

a<sub>n</sub> = Aceleración Normal (en este caso la gravitatoria)

R = distancia de la tierra (distancia entre centros de masa)

Podemos utilizarla como una simple verificación (formula booleana, o para corregir la trayectoria en caso de que se acerque lo suficiente a esta)

### *Fuerzas en cada momento*

Como al final hemos optado por pasar en cada momento el desglose de fuerzas en cada uno de sus ejes, deberemos usar las formulas trigonométricas para transformar las fuerzas que no están en los ejes a fuerzas análogas a estos.

De momento con Jordi hemos dicho de colgarlas así para que todos podáis verlas y entenderlas, si hay algo que no entendáis decídmelo y lo explico

(No he puesto las formulas trigonométricas porque son básicas, si queréis lo actualizo y las pongo también)