

<http://ursularias.com/URSUL.htm>.

<http://ursularias.com/ECUACIONES.htm>


¿Qué es una Ecuación Diferencial?

Es un modelo matemático que contiene al menos una de las derivadas de una función desconocida conocida como "incógnita"

$F(\quad) = 0$ forma Ecuación

$$\boxed{F(x) = 0 \quad x^2 + 3x + 2 = 0}$$

$F(x, y, y', \dots) = 0$ $y(x)$ incógnita



$$a = -9.81 \frac{m}{s^2}$$

modelo
matemático de
la
Caída
libre.

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} = -9.81$$

$y(t)$

$$\Rightarrow F(t, y(t), y'(t), y''(t)) = 0$$

$$\frac{d^2 y}{dt^2} - 9.81 = 0$$

Ecuación Diferencial Ordinaria
2º orden, lineal, coeficientes constantes,
homogénea

↓ Método de Separación Variables.

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = -9.81 \quad y(t)$$

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{dy}{dt} \right) = -9.81$$

$$d \left(\frac{dy}{dt} \right) = -9.81 dt$$

$$\int d \left(\frac{dy}{dt} \right) = -9.81 \int dt$$

$$\frac{dy}{dt} + k_1 = -9.81 (t + k_2)$$

$$\frac{dy}{dt} = -9.81 t + (-k_1 - 9.81 k_2)$$

Velocidad Variable	$\frac{dy}{dt} = -9.81 t + C_1$
-----------------------	---------------------------------

$$dy = (-9.81 t + C_1) dt$$

$$\int dy = -9.81 \int t dt + C_1 \int dt$$

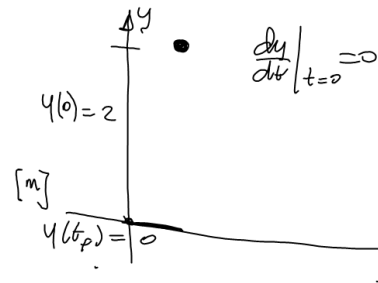
$$y + k_3 = -9.81 \left(\frac{t^2}{2} + k_4 \right) + C_1 (t + k_5)$$

$$y = -\frac{9.81}{2} t^2 + C_1 t + (-k_3 - 9.81 k_4 + C_1 k_5)$$

función
solución
general

$$\boxed{y = -\frac{9.81}{2} t^2 + C_1 t + C_2}$$

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = -9.81 \longleftrightarrow y = -\frac{9.81}{2} t^2 + C_1 t + C_2$$



$$t=0 \quad y(0) \Rightarrow 2 = -\frac{9.81}{2}(0)^2 + C_1(0) + C_2$$

$$\frac{dy}{dt}\bigg|_{t=0} \Rightarrow 0 = -9.81(0) + C_1$$

$$C_2 = 2 \quad C_1 = 0$$

funcion
solucion
particular

$$y = -\frac{9.81}{2} t^2 + (0)t + 2$$

$$-\frac{9.81}{2} t^2 + 2 = 0$$

$$\frac{9.81}{2} t^2 = 2$$

$$9.81 t^2 = 4$$

$$t^2 = \frac{4}{9.81}$$

$$t = \frac{2}{\sqrt{9.81}} \Rightarrow 0.6385 \text{ [s]}$$

$$\frac{dy}{dt}\bigg|_{t=0.6385} = -9.81(0.6385)$$

$$= -6.26 \text{ [m/s]}$$

$$= -\frac{6.26 \times 3600}{1000} \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$= -6.26 \times 3.6$$

$$V_A = -22.53 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad 0.6385 \text{ [s]}$$

Tarea 1.-

¿ Porqué estudio ingeniería
en la UNAM ?