$$F(x, y(x), y'(x), \ldots\ldots) = 0$$

Ecuación diferencial

"Expresión matemática cuya forma algebraica se conoce como 'ECUACIÓN' y contiene al menos una de las derivadas de una función denominada 'incógnita' "

$$\frac{dy}{dx} = 0 \qquad F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0 \qquad y(x)$$

incógnita

$$y = C_1 \longrightarrow \frac{dy}{dx} = 0$$

Solución

$$[0] = 0 \longrightarrow 0 \equiv 0$$

$$\frac{dy}{dx} = y \qquad y(x) = -c_1 e^x$$

$$\left[-c_1 e^x\right] = \left[-c_1 e^x\right] \qquad \frac{dy}{dx} = -c_1 \frac{d}{dx} e^x$$

$$\frac{dy}{dx} = -c_1 e^x$$

$$-c_1 e^x - -c_1 e^x = 0$$

$$0 \equiv 0$$

ED

Ec. Dif. Ordinarias (EDO) $\Rightarrow F(x, y(x), y'(x), \ldots) = 0$

$y(x)$ — una sóla var. indep. "x"

TEMAS - I, II, III

TEMA - IV

Ecuaciones Dif. en Deriv. parciales (EDP) $\Rightarrow F\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}, \ldots\right) = 0$

$z(x, y)$ dos o más V. I.

$$y(x) = c_1 y_1 + c_2 y_2 + \dots + c_n y_n$$

$$ED \begin{cases} EDO \\ \\ ED\ en\ DP \end{cases} \text{orden } ED$$

$$z(x,y) = F_1(x,y) + F_2(x,y) + \dots + F_n(x,y)$$

$$FF(x,y,z) = F_1(x,y,z) + F_2(x,y,z) + \dots + F_n(x,y,z)$$

$$y(x) = c_1 + c_2 x + c_3 x^2 + c_4 x^3$$

orden EDO $= 4$

$$\frac{d^4y}{dx^4} + a_1 \frac{d^3y}{dx^3} + a_2 \frac{d^2y}{dx^2} + a_3 \frac{dy}{dx} + a_4 y = 0$$

$$y' = c_2 + 2c_3 x + 3c_4 x^2$$

$$y'' = 2c_3 + 6c_4 x$$

$$y''' = 6c_4$$

$$\boxed{y^{IV} = 0}$$

$$\frac{d^4y}{dx^4} = 0$$

$$W \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & x & x^2 & x^3 \\ 0 & 1 & 2x & 3x^2 \\ 0 & 0 & 2 & 6x \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{vmatrix} \neq 0$$

$$\Rightarrow 1 \begin{vmatrix} 1 & 2x & 3x^2 \\ 0 & 2 & 6x \\ 0 & 0 & 6 \end{vmatrix} \Rightarrow 1 \begin{vmatrix} 2 & 6x \\ 0 & 6 \end{vmatrix} = 12 \neq 0.$$

EDO
- NL
  - 1er orden — TEMA I.
  - orden superior a 1 — X
- L
  - 1er orden
  - orden sup. 1

  TEMA II

EDOL

- HOMOG.
  - coeficientes constantes
  - coeficients variables.
- NO HOM

TEMA II.

EDO(n) L CV NH.

$$a_0(x)\frac{d^n y}{dx^n}+a_1(x)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+\ldots\ldots+a_{n-1}(x)\frac{dy}{dx}+a_n(x)y=Q(x)$$

NL $\to$ $\frac{dy}{dx}=y^2$ $\qquad$ $\frac{dy}{dx}+5y=8x^3$ L.

péndulo

NL $\to$ $\frac{d^2\theta}{dt^2}+a\,\mathrm{sen}(\theta)=0$ $\qquad$ si $\theta\leq 3°$ $\mathrm{sen}(\theta)=\theta$ [rad)

L $\to$ $\frac{d^2\theta}{dt^2}+a_1\theta=0$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+8y=0$$

$$a_0 \frac{dy^n}{dx^n} + \dots + a_n y = 0$$

$$\text{EDOL}(n) \begin{cases} \text{Hom} \quad Q(x) = 0 \\ \\ \text{No Hom} \quad Q(x) \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{EDOL}(n) \begin{cases} \text{C.V} \rightarrow a(x) \text{ al menos } 1. \\ \\ \text{CC} \rightarrow a_i \text{ todas const.} \end{cases}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + x^2\frac{dy}{dx} - 6L(x)y = 8\cos(3x) + x^3$$

EDOL (2) cv NH.

$$y(x) = c_1 y_1 + c_2 y_2 + F(x)$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} + 8\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$$

EDOL (3) cc H.

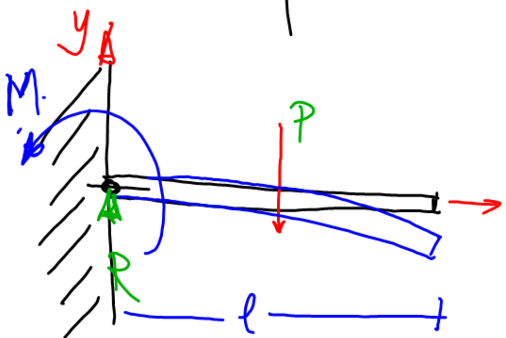
$$y = c_1 y_1 + c_2 y_2 + c_3 y_3 + (0)$$

Tema II

$$y_i \begin{cases} x^n & n = 0,1,2 \\ e^{ax} & a \in \mathbb{R} \\ \cos(bx) & \\ \operatorname{sen}(bx). & b \in \mathbb{R}^+ \end{cases}$$

PROBLEMAS DE EDO

- condiciones Iniciales
- Condiciones frontera.



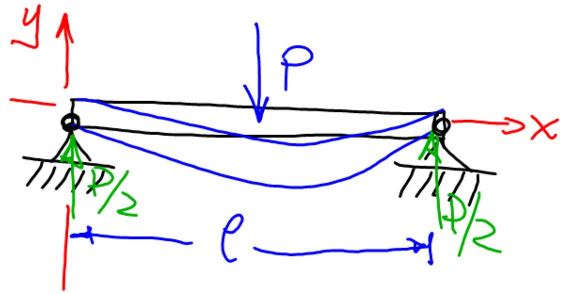
$y(0)=0$

$y'(0)=0$

$y''(0)=P$

$y'''(0)=M$

$$\frac{d^4y}{dx^4}=0$$



$X(0)=0$

$X''(0)=\frac{P}{2}$

$X(\ell)=0$

$X''(\ell)=\frac{P}{2}$

$$y(x)=C_1y_1+C_2y_2+$$
$$+C_3y_3+C_4y_4$$

$$\frac{d^4y}{dX^4}=0$$