DEFINE LINEALIDAD DE EDO

FORMA GENERAL DE UNE EDO(n)L

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

EDO
- LINEALES
  - PRIMER ORDEN
  - ORDEN SUPERIOR
    - COEF. CTES
    - COEF VAR
      - HOMOGÉNEAS
      - NO HOMOGÉNEAS
- NO LINEALES

EDO(n)L
- NO HOMOGÉNEA si $Q(x)\neq 0$
- HOMOGÉNEA si $Q(x)=0$

EDO(n)L
- H
- NH
  - COEF. CONSTANTES $\forall i\in 0\ldots n \quad a_i(x)=k$
  - COEF. VARIABLAS

Una EDO(n) es LINEAL si $y(x)$ y todas sus derivadas son LINEALES!

$$\frac{dy}{dx} + 5x^2y^2 = 6\cos(3x)$$ EDO(1) NL.

$y(x)$

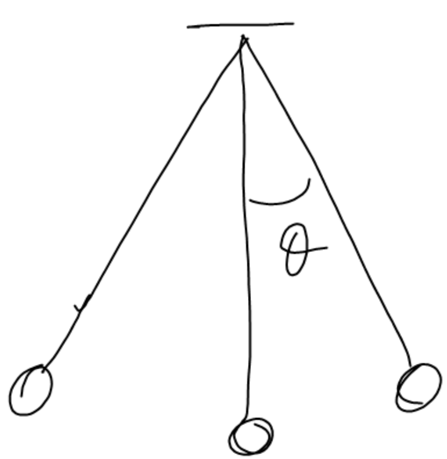
$$\frac{dy}{dx} + 5x^2y = 6\cos(3x)$$ EDO(1) L CV NH.

$$\frac{dy}{dx} + 5y = 6\cos(3x)$$ EDO(1) L CC NH.

$$\frac{dy}{dx} + 5y = 0$$ EDO(1) L CC H.

EDO(2) NL

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + a_1 \operatorname{sen}(\theta) = F$$



$$\theta \leq 4^\circ$$

$$\operatorname{sen}(\theta) \doteq \theta \ [rad]$$

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + a_1 \theta = F$$ EDO(2) L CC ~~NH~~.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)y = 0 \quad EDO(2)NL$$

$$\frac{\frac{dy}{dx}}{y} = 6 \qquad \frac{dy}{dx} = 6y$$

$$\frac{dy}{dx} - 6y = 0 \quad EDO(1)\ L\ CC\ H.$$

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{y} = \frac{4}{x^2}$$ EDO(1) NL

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = 0$$

EDO(1) L CV H.

$$\frac{dy}{dx} \cdot y = x$$

EDO(1) NL

$$5x^2 \frac{dy}{dx} - y = \frac{8e^{2x}}{x}$$

$$\frac{dy}{dx} - \frac{1}{5x^2} y = \frac{8e^{2x}}{5x^3}$$

EDO(1)L CV NH.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - \cos(2x)\frac{dy}{dx} + \operatorname{sen}(2x)\,y = 0$$

EDO (2) L CV H.

$$\underbrace{a_0(x)\frac{d^ny}{dx^n} + a_1(x)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \quad + a_{n-1}(x)\frac{dy}{dx} + a_n(x)\,y}_{\text{Parte Homogénea}} = \underbrace{Q(x)}_{\text{NO HOM.}}$$

LINEAL

$$y_{g/NH} = y_{g/H_A} + y_{P/Q}$$

TEOREMA DE EXISTENCIA Y UNICIDAD DE LA SOLUCIÓN EDO

$$\frac{dy}{dx} = F(x, y)$$

DADA EDO(1) EXISTIRÁ SOLUCIÓN Y SERÁ ÚNICA EN TODO PUNTO SI:

a) $F(x,y)$ existe y es continua.

& b) $\frac{\partial F}{\partial y}$ existe y es continua

$y = cx$ $\qquad \frac{dy}{dx} = c$

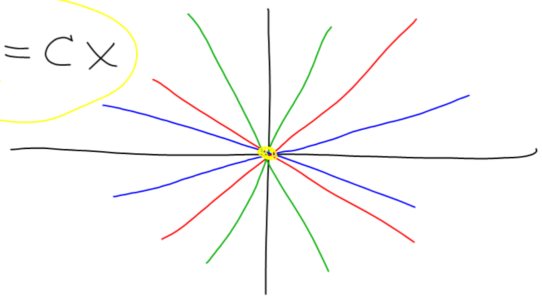
$y = \frac{dy}{dx} x \rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$ EDO(1) L CU H.

$F(x,y) = \frac{y}{x}$ $\qquad x = 0$ no es cont.

es indeterminada

$\frac{\partial F}{\partial y} = \frac{1}{x} \longrightarrow x = 0$ es indeterm.

$y = cx$



Soluciones singulares

EDO(1) NL.

$$2y(y'+2) - x(y')^2 = 0$$

$$cy - (c-x)^2 = 0 \rightarrow y = \frac{(c-x)^2}{c}$$

$c=1$ $\quad y - (1-x)^2 = 0$

$c=2$ $\quad 2y - (2-x)^2 = 0$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{c}\left(2(c-x)\right)$$

$$\frac{dy}{dx} = -2\left(1 - \frac{x}{c}\right)$$

EDO(1) NL

$$M(x,y) + N(x,y) \cdot \frac{dy}{dx} = 0$$

$$N(x,y)\frac{dy}{dx} = -M(x,y)$$

$$\boxed{\frac{dy}{dx} + p(x)\,y = q(x)}$$

EDO(1) LCV NH.

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{M(x,y)}{N(x,y)} \longrightarrow \frac{dy}{dx} + \frac{M(x,y)}{N(x,y)} = 0$$

CLASES EN J205A

8 FEB
22 FEB
7 MAR
21 MAR
4 ABR
18 ABR
2 MAYO
16 MAYO