ECUACIONES DIFERENCIALES   martes 31 agosto 2021

Tarea # 1 ¿Porqué se inscribieron a estudiar ingeniería en la UNAM?

Por correo a cualquiera de los dos de la página en archivo adjunto puede ser PDF o Docx

Tiempo de entrega esta semana calendario.

<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

Definición de Ecuación Diferencial

Toda expresión matemática que bajo la forma de una ecuación algebraica contenga al menos una de las derivadas de una función denominada incógnita

El objetivo del curso es resolver Ecuaciones Diferenciales para aplicaciones en Ingeniería.

La clasificación de ecuaciones diferenciales

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias   = Temas 1, 2 y 3

o

Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales = Tema 4

EDO   Lineales = Tema 2 y 3   EDenDP   Lineales

No Lineales   = Tema 1   No Lineales

Cuasi Lineales

EDO   Primer orden

Orden superior a 1

EDO   Homogéneas

No Homogeneas

EDenDP   Homogéneas

No Homogeneas

Tema 1 =   EDO   No Lineales y Lineales <u>Primer orden</u>

Tema 2 =   EDO   Lineales de Orden superior

(No estudiaremos No Lineales de Orden superior)

Tema 3 = EDO Lineales Orden superior por el Método de la Transformada de Laplace

Resolución de sistemas de EDO lineales con el Método de Matriz Exponencial

No Lineales con Métodos numéricos y Mat Lab

Tema 4 = EDenDP una breve introducción y dos método particulares.

EDOL = No Homogéneas

Homogéneas

EDOL = Coeficientes variables

Coeficientes constantes

> $restart$

> $EcuacionDiferencial := y' = 0$

$$EcuacionDiferencial := \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\, y(x) = 0 \tag{1}$$

> $Solucion := dsolve(EcuacionDiferencial)$

$$Solucion := y(x) = \_C1 \tag{2}$$

>

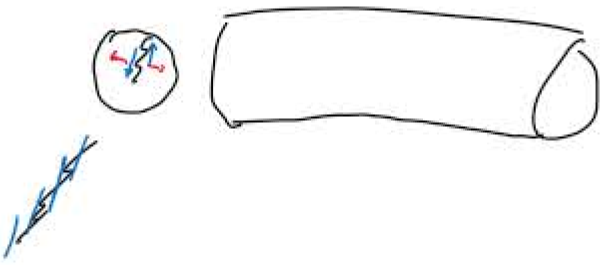
ECUACIONES DIFERENCIALES

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

x: var. indep.

y: función incógnita

① $\frac{dy}{dx} = 0$ $\qquad \boxed{y = c}$ SOLUCIÓN ED.



EDO $\quad F\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \ldots\right) = 0 \qquad y(x)$

EDenDP $\quad F\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \right) = 0 \qquad z(x, y)$

EDO LINEAL

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

Orden EDO es el que determina la derivada de mayor orden.

EDOL en NH

$$\underset{a_0(x)}{\frac{d^3y}{dx^3}} + \underset{a_1(x)}{5x}\frac{d^2y}{dx^2} - \underset{a_2(x)}{3x^2}\frac{dy}{dx} + \underset{a_3(x)}{2x^3}y = \underbrace{2x^2 + 3x + 4e^{2x} + \cos(5x)}_{Q(x)}$$

EDOL(3) $\qquad$ 3er orden $\qquad y(x)$

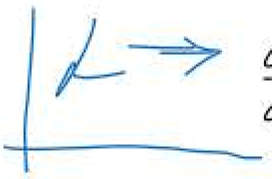
NL $\Rightarrow \quad \frac{dy}{dx} + \frac{1}{y} = 3x$

NL $\Rightarrow \quad \frac{dy}{dx} + 4y^2 = \cos(5x)$

incógnita

NL $\Rightarrow \quad \frac{d^2\theta}{dt^2} + k\,\mathrm{sen}(\theta) = 0 \quad$ péndulo

$\longrightarrow$ si $\theta \leq 4^\circ \qquad \theta \doteq \mathrm{sen}(\theta)$



$\Rightarrow \quad \frac{d^2\theta}{dt^2} + k\theta = 0$

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

EDOLH $\Rightarrow \quad Q(x) = 0$

EDOLNH $\Rightarrow \quad Q(x) \neq 0$

EDOLcc

$$\begin{cases} \frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 8y = 0 & \text{EDOLH} \\ \frac{d^2y}{dx^2} + 8y = \underset{Q(x)}{-9.81} & \text{EDOL NH} \end{cases}$$