Video de Prácticas 14 : Saturno Feb 27

Ecuaciones Diferenciales

Pregunta:

Vicky dice en 20:25

unicidad de
“la $\exists$ ó $\forall$ soluciones, serán (obviamente) cuestiones locales”

Otra

función de todos los anteriores órdenes

en general: $\underbrace{x^{(n)}} = \underbrace{f(t, x, x', x'', \dots, x^{(n-1)})}$

$$\begin{array}{l} x_0 = x \\ x_1 = x' \\ x_2 = x'' \\ \vdots \\ x_{m-1} = x^{(n-1)} \end{array} \Rightarrow \begin{cases} x_0' = x_1 \\ x_1' = x_2 \\ \vdots \\ x_{m-1}' = f(t, x_0, x_1, \dots, x_{m-1}). \end{cases}$$

debe ser CADA $x^{(i)}$ función de todas las $x^{(j)}$ con $j \in [0, i-1]$?

$$\begin{cases} x^{(5)} = f(t, x, x', \dots, x^{iv}) \\ x^{iv} = f(t, x, x', x'', x''') \\ x''' = f(t, x, x', x'') \end{cases}$$

etc

Del principio del video:

Por qué "queremos que t se mueva en un intervalo"?

$(-\infty, 0]$ ó $[0, +\infty)$ pero no $(-\infty, 0] \cup [0, +\infty)$

$$\Rightarrow \frac{-1}{x(t)} = t + C \quad \underset{\text{despejo } x(t)}{\Rightarrow} \quad x(t) = \frac{-1}{t+C}$$

$C \in \mathbb{R}$

$$x(0) = \frac{-1}{C} = 1 \Rightarrow \underline{C = -1} \wedge \therefore \boxed{x(t) = \frac{-1}{t-1}}$$

Atención: $x(t)$ tiene que estar def. en un intervalo: $(-\infty, 1)$ ó $(1, +\infty)$?

como $0 \in (-\infty, 1) \Rightarrow$ tiene que ser ese.

Cómo elige cómo "prolongar" la función?

Observación importante:

$\sqrt{x(t)} = \frac{t}{2} \Rightarrow \underline{t \geq 0}$. Pero podemos prolongar $x(t)$ a $\underline{t<0}$ así:

$$x(t) = \begin{cases} \frac{t^2}{4} & t \geq 0 \\ 0 & t < 0 \end{cases}$$

← ? por qué? Podría ser una función?

$\Rightarrow x$ es una solución def. en $\mathbb{R}$ de