>

FACULTAD DE INGENIERÍA
ECUACIONES DIFERENCIALES
SERIE 2
DE EJERCICIOS DEL TEMA 2
SEMESTRE 2023-1

2022-09-29

> *restart*

1) OBTENER LA SOLUCIÓN GENERAL DE LA ECUACIÓN DIFERENCIAL SIGUIENTE **(sin utilizar dsolve)**

> $x\ln(x)\left(\frac{d}{dx}y(x)\right)-(1+\ln(x))\,y(x)+\frac{1}{2}\sqrt{x}\,(2+\ln(x))=0$

$$x\ln(x)\left(\frac{d}{dx}y(x)\right)-(1+\ln(x))\,y(x)+\frac{1}{2}\sqrt{x}\,(2+\ln(x))=0 \quad \textbf{(1)}$$

<<<<<<<<<<<<<<<FIN PREGUNTA 1 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>

> *restart* :

2) DADA LA ECUACIÓN DIFERENCIAL

> $\frac{d^2}{dx^2}y(x)-4\,y(x)=0$

$$\frac{d^2}{dx^2}y(x)-4\,y(x)=0 \quad \textbf{(2)}$$

a) OBTENER LA SOLUCIÓN GENERAL DE LA SIGUIENTE ECUACIÓN DIFERENCIAL HOMOGENEA **(sin utilizar dsolve)**
b) CON LA SOLUCIÓN GENERAL OBTENIDA EN EL INCISO a) Y DADAS LAS CONDICIONES INICIALES **y(0) = -6 &**
y'(0) = 8 OBTENER LA SOLUCIÓN PARTICULAR **(sin utilizar dsolve)**
c) GRAFIQUE (JUNTAS) LA SOLUCIÓN PARTICULAR OBTENIDA EN EL INCISO b) Y LA PRIMERA DERIVADA DE ÉSTA, CONSIDERNADO UN INTERVALO 0 < x < 1

>

<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<FIN PREGUNTA 2 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>

> *restart* :

3) OBTENGA Y GRAFIQUE { EN EL INTERVALO - 1..1 } LA SOLUCIÓN PARTICULAR DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS **(sin utilizar dsolve):**

a) CON CONDICIONES EN LA FRONTERA

> $\frac{d^3}{dx^3}y(x)+\frac{d^2}{dx^2}y(x)+\frac{d}{dx}y(x)+y(x)=0;\ y(0)=-3;\ y\left(\frac{1}{2}\pi\right)=3;\ y\left(\frac{3}{2}\pi\right)=9$

$$\frac{d^3}{dx^3}y(x)+\frac{d^2}{dx^2}y(x)+\frac{d}{dx}y(x)+y(x)=0$$

$$y(0)=-3$$

$$y\left(\frac{1}{2}\pi\right)=3$$

(3)

$$y\left(\frac{3}{2}\,\pi\right)=9 \tag{3}$$

> *restart* :

b) CON CONDICIONES INICIALES

> $\frac{d^2}{dt^2}x(t)-7\left(\frac{d}{dt}x(t)\right)+12\,x(t)=\cos(3\,t)+t^2;\ x(1)=2;\ D(x)(1)=-2$

$$\frac{d^2}{dt^2}x(t)-7\left(\frac{d}{dt}x(t)\right)+12\,x(t)=\cos(3\,t)+t^2$$

$$x(1)=2$$

$$D(x)(1)=-2 \tag{4}$$

> *restart* :

c) CON CONDICIONES INICIALES

> $\frac{d^2}{dx^2}y(x)+2\left(\frac{d}{dx}y(x)\right)+2\,y(x)=3\,e^{2x};\ y(0)=-5;\ D(y)(0)=8$

$$\frac{d^2}{dx^2}y(x)+2\left(\frac{d}{dx}y(x)\right)+2\,y(x)=3\,e^{2x}$$

$$y(0)=-5$$

$$D(y)(0)=8 \tag{5}$$

<<<<<<<<<<<<<<<<< FIN PREGUNTA 3 >>>

> *restart* :

4) DADO EL SIGUIENTE PROBLEMA DE CONDICIONES INICIALES & UTILIZANDO EXCLUSIVAMENTE EL MÉTODO DE VARIACIÓN DE PARÁMETROS **(sin utilizar dsolve)**

> $\frac{d^4}{dt^4}y(t)+5\left(\frac{d^2}{dt^2}y(t)\right)-4\,y(t)=5\,e^{-3\,t}\cos(2\,t);\ y(0)=-2;\ D(y)(0)=0;\ D^{(2)}(y)(0)=7;$
$D^{(3)}(y)(0)=-5$

$$\frac{d^4}{dt^4}y(t)+5\left(\frac{d^2}{dt^2}y(t)\right)-4\,y(t)=5\,e^{-3\,t}\cos(2\,t)$$

$$y(0)=-2$$

$$D(y)(0)=0$$

$$D^{(2)}(y)(0)=7$$

$$D^{(3)}(y)(0)=-5 \tag{6}$$

a) OBTENER SU SOLUCIÓN PARTICULAR

b) GRAFICAR EL RESULTADO DEL INCISO a) EN UN INTERVALO $0 < t < 1$

>

<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<FIN PREGUNTA 4 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>

> *restart*

5) SI SABEMOS QUE LA SOLUCIÓN GENERAL

> $y(x)=\frac{C_1}{x^2}+C_2\,x$

$$y(x) = \frac{C_1}{x^2} + C_2 x \tag{7}$$

SATISFACE LA ECUACIÓN DIFERENCIAL <u>HOMOGÉNEA</u> SIGUIENTE

> $-2\,y(x) + \left(\frac{d^2}{dx^2}\,y(x)\right) x^2 + 2\,x\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 0$

$$-2\,y(x) + \left(\frac{d^2}{dx^2}\,y(x)\right) x^2 + 2\,x\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 0 \tag{8}$$

(9)

OBTENER LA SOLUCIÓN GENERAL DE LA SIGUIENTE ECUACIÓN <u>NO HOMOGÉNEA</u>
UTILIZANDO EXCLUSIVAMENTE EL MÉTODO DE VARIACIÓN DE PARÁMETROS **(sin utilizar dsolve)**

> $-2\,y(x) + \left(\frac{d^2}{dx^2}\,y(x)\right) x^2 + 2\,x\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 32\,x^2$

$$-2\,y(x) + \left(\frac{d^2}{dx^2}\,y(x)\right) x^2 + 2\,x\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 32\,x^2 \tag{10}$$

>

<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<FIN PREGUNTA 5 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>

>

>

>

>

>