

MA2601-1 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Semestre 2010-01.

Profesor: Raúl Manasevich. **Auxiliares:** Bastián Bahamondes y Alfredo Torrico.

Clase Auxiliar N°4

30 Abril de 2010

P1. Resuelva las siguientes ecuaciones de Euler:

(i) $x^2 y'' + 9xy' - 20y = 0$.

(ii) $x^2 y'' - 3xy' + 13y = 4 + 3x$.

P2. Resuelva las siguientes EDO's usando el método de coeficientes indeterminados:

(i) $y'' + 2y' + y = t^2 e^{-t}$.

(ii) $y'' + 4y = 2x \cos^2(2x)$.

(iii) $y'' + 3y' + 2y = (x^2 + 1)e^x \sin(2x) + 3e^{-x} \cos(x) + 4e^x$.

P3. Encuentre una base de soluciones y de ahí la solución general de cada problema

(i) $\vec{X}' = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} \vec{X}$

(ii) $\vec{X}' = \begin{pmatrix} a & b & c \\ b & a & c \\ c & b & a \end{pmatrix} \vec{X}$

Hint: haga $a - \lambda = \mu$, y note que en la ecuación característica se cumple que $\mu = c$.

(ii) Considere el movimiento longitudinal del sistema de 3 masas ($M - m - M$) y 2 resortes de constante k que unen las masas M con la masa central m . Las ecuaciones de movimiento para cada masa son:

$$\begin{aligned} Mx_1'' + k(x_1 - x_2) &= 0, \\ mx_2'' + k(x_2 - x_1) + k(x_2 - x_3) &= 0, \\ Mx_3'' + k(x_3 - x_2) &= 0. \end{aligned}$$

Encuentre las frecuencias y modos normales de oscilación del sistema. Explique sus resultados.