

MA2601-4 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias 2018.**Profesor:** Daniel Parra**Auxiliares:** José Manuel Palacios - Valentín Retamal**Fecha:** 20 de Abril de 2018

Auxiliar 5

P1 Una EDO se dice de Euler-Cauchy si es de la forma

$$\sum_{k=0}^n a_k y^{[k]} x^k = 0$$

con $\{a_k\}_{k=1}^n$ coeficientes constantes. Para el caso de la ecuación de Euler-Cauchy de segundo orden, plantee una solución de la forma $y = x^\lambda$ y encuentre la solución general. ¿Qué restricciones tienen las condiciones iniciales para este tipo de ecuaciones?

P2 Resuelva las siguientes ecuaciones:

i) $y'' + y = \sin(x)$

ii) $y'' + 3y' + 2y = \frac{1}{1+e^x}$

iii) $x^2 y'' + xy' + y = \frac{1}{x^2}$

P3 En presencia de cargas, es esperable que una barra elástica presente flexura, la cual depende de la rigidez, grosor y densidad de dicha barra, y de la fuerza que soporta. La ecuación que modela esta situación está dada por

$$D \frac{d^4 w}{dx^4} + F \frac{d^2 w}{dx^2} + \Delta \rho h w = q(x)$$

donde $q(x)$ representa la distribución de las cargas sobre la barra. En el margen de subducción chileno se observa un fenómeno muy similar, por lo que es interesante conocer soluciones de esta ecuación.

- i) Plantee un método para encontrar las soluciones fundamentales de la EDO anterior, con $q \equiv 0$.
- ii) En la práctica, la fuerza F aporta menos de un 5% de la deformación que sufre la litósfera, por lo que se puede ignorar. Encuentre la solución homogénea.
- iii) Una forma de dar con una solución particular es considerando las siguientes condiciones de borde:
 - En $x = 0$, la profundidad de la placa que subducta es w_0 .
 - En $x = 0$, el ángulo que forma la placa que subducta con la horizontal es β .
 - En el horizonte, la flexura es despreciable.