MA2601-2 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**Profesora:** Salomé Martínez**Auxiliares:** Benjamín Valdés Vera & Matías Neto

Auxiliar 8

Preparación Control 2

6 de mayo de 2024

P1. (Coeficientes indeterminados) Ejercite el método de coeficientes indeterminados encontrando la solución general de las siguientes ecuaciones diferenciales.

a) $y'' + 4y = 4e^{2x}$

b) $y'' + 4y' + 9y = x^2 + 3x$

c) **(Propuesto)** $y'' + 2y' + y = 2 \cos(2x) + 3x + 2 + 3e^x$

d) $y'' + 3y' + y = 4e^{-2x}$

e) **(Propuesto)** $y^{(4)} - y = \cosh(x)$

P2. (Variación de parámetros) Considere la ecuación del resorte no amortiguado y forzado

$$m\ddot{x}(t) + kx(t) = F(t)$$

Sujeta a las condiciones iniciales $x(0) = \dot{x}(0) = 0$.

a) Pruebe que la solución al problema de valor inicial para F dada es

$$x(t) = \sqrt{\frac{m}{k}} \int_0^t F(u) \operatorname{sen} \left(\sqrt{\frac{k}{m}}(t-u) \right) du$$

b) Obtenga la solución para el caso en que

$$F(t) = \begin{cases} \frac{F_0}{\varepsilon}, & t \in [0, \varepsilon] \\ 0, & t > \varepsilon \end{cases}$$

En que F_0, ε son constantes.

c) Estudie el caso $\varepsilon \rightarrow 0$ e interprete físicamente lo que ocurre.

El arte de hacer matemáticas consiste en encontrar aquel caso especial que encapsula la generalidad
David Hilbert