

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

Auxiliar 6

Variación de Parámetros

22 de abril de 2024

P1. (P13 guía) Considere el siguiente problema de segundo orden con condiciones de borde:

$$\begin{cases} (1) \text{ Encontrar } y \text{ no nula y } \lambda \in \mathbb{R} \text{ tales que :} \\ (2) \quad y'' + \lambda y = 0 \\ (3) \quad y(0) = y(\pi) = 0. \end{cases}$$

- Encuentre la solución general de (2) en los casos $\lambda < 0$, $\lambda = 0$ y $\lambda > 0$.
- Si $\lambda \leq 0$, demuestre que las condiciones (1) y (3) no pueden satisfacerse para ninguna solución particular de (2).
- Si $\lambda > 0$, demuestre que las condiciones (1) y (3) sí pueden satisfacerse para alguna solución particular de (2) siempre que λ tome valores en alguna sucesión $\lambda_n \rightarrow \infty$ a determinar.
- Más generalmente, multiplicando (2) por $y(t)$ e integrando en $[0, \pi]$, demuestre $\lambda > 0$ siempre que

$$y \neq \text{cte}, \quad \begin{vmatrix} y(0) & y'(\pi) \\ y(\pi) & y'(0) \end{vmatrix} \geq 0$$

P2. (Variación de Parámetros) Utilizando el método de variación de parámetros, encuentre la solución general de la siguiente ecuación diferencial

$$y'' + y = \operatorname{tg} x$$

*El ingenio de Lagrange se manifiesta en su hipótesis que, a primera vista
(al igual que muchs hipótesis que no son evidentes) parece ridícula.*

M. R. Spiegel