

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + a_1 \frac{dy}{dx} + a_2 y = Q(x)$$

EDO(z) LCC NH

$$\frac{dy}{dx} + p(x)y = 0 \quad y_g^{(1)} = C_1 e^{-\int p(x) dx}$$

$$\frac{dy}{dx} + p(x)y = q(x) \quad y = C_1 e^{-\int p(x) dx} + e^{-\int p(x) dx} \int e^{\int p(x) dx} q(x) dx$$

$$y_g^{(3)} = C_1 y_1$$

$$y = \left( C_1 + \int e^{\int p(x) dx} q(x) dx \right) e^{-\int p(x) dx}$$

$$y_g^{(n-1)} = A(x) y_1$$

$$y_g^{(n-1)} = A(x) e^{-\int p(x) dx}$$

# MÉTODO DE PARÁMETROS VARIABLES

(método de variación de los parámetros)

MPV  $\rightarrow$  EDO(n) LCC NH.

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6y = 5e^x$$

1°  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6y = 0 \quad (D^2 - 5D + 6)y = 0 \quad (D-2)(D-3)y = 0$

$$y_g^{(3)} = c_1 e^{2x} + c_2 e^{3x}$$

$$(2^o) \quad y = A(x)e^{2x} + B(x)e^{3x}$$

$$Q(x) = 5e^x$$

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{dy}{dx} \right) = 2A(x)e^{2x} + 3B(x)e^{3x} + \left( A'(x)e^{2x} + B'(x)e^{3x} \right)$$

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{dy}{dx} \right) = 2A(x)e^{2x} + 3B(x)e^{3x} + (0)$$

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = 4A(x)e^{2x} + 9B(x)e^{3x} + \left( 2A'(x)e^{2x} + 3B'(x)e^{3x} \right) = Q(x)$$

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = 4A(x)e^{2x} + 9B(x)e^{3x} + 5e^x$$

$$A'(x)e^{2x} + B'(x)e^{3x} = 0$$

$$2A'(x)e^{2x} + 3B'(x)e^{3x} = 5e^x$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} e^{2x} & e^{3x} \\ 2e^{2x} & 3e^{3x} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A'(x) \\ B'(x) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 5e^x \end{bmatrix}$$

$$A'(x) = \frac{\begin{vmatrix} 0 & e^{3x} \\ 5e^x & 3e^{3x} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} e^{2x} & e^{3x} \\ 2e^{2x} & 3e^{3x} \end{vmatrix}} \Rightarrow \frac{-5e^{x+3x}}{e^{3x}e^{2x}} \Rightarrow -5e^{-x}$$

$$B'(x) = \frac{\begin{vmatrix} e^{2x} & 0 \\ 2e^{2x} & 5e^x \end{vmatrix}}{e^{3x} e^{2x}} \Rightarrow \frac{\cancel{5e^{2x}}^x \cdot \cancel{e}^x}{e^{3x} \cancel{e}^{2x}} \Rightarrow 5e^{-2x}$$


---

$$A'(x) = -5e^{-x}$$

$$B'(x) = 5e^{-2x}$$

$$A(x) = -5 \int e^{-x} dx$$

$$B(x) = 5 \int e^{-2x} dx$$

$$A(x) = -5 \left( \frac{e^{-x}}{-1} \right) + C_1$$

$$B(x) = 5 \left[ \frac{e^{-2x}}{-2} \right] + C_2$$

$$A(x) = 5e^{-x} + C_1$$

$$B(x) = -\frac{5}{2} e^{-2x} + C_2$$

$$y_{n-h} = A(x)e^{2x} + B(x)e^{3x}$$

$$y = \left(5e^{-x} + c_1\right)e^{2x} + \left(-\frac{5}{2}e^{-2x} + c_2\right)e^{3x}$$

$$y = c_1e^{2x} + c_2e^{3x} + \left(5e^x - \frac{5}{2}e^x\right)$$

$$y = c_1e^{2x} + c_2e^{3x} + \frac{5}{2}e^x$$

$$y^{IV} - 3y''' - 6y'' + 9y' + 27y = 3e^{3x} \cos(4x) + x^3$$