TEMA 2. EDO(n)Lcc NH.

$$P(D)y = Q.$$

$$(D^2 + a_1 D + a_2)y = Q(x).$$

Problema del método del Operador Diferencial

$$Q(x) - \begin{cases} e^{ax} & a \in \mathbb{R} \\ x^n & n = 0 \ldots \alpha \\ \cos(bx) \\ \text{sen}(bx) & b \in \mathbb{R}^+ \end{cases}$$

Método de Parámetro Variable.

$$\longrightarrow \quad y' + p(x)y = q(x) \qquad \text{EDO(1)L cv NH.}$$

$$\longrightarrow \quad y_{g/NH} = C_1 e^{-\int p(x)dx} + e^{-\int p(x)dx} \int e^{\int p(x)dx} q(x)\,dx.$$

$$y_{g/H_A} = C_1 e^{-\int p(x)dx} \quad \text{SPF.}$$

$$y_{g/NH} = \left[C_1 + \int e^{\int p(x)dx} q(x)\,dx \right] e^{-\int p(x)dx}$$

$$y_{P/F}$$

$$y_{g/NH} = A(x)\, e^{-\int p(x)dx}$$

PARÁMETRO VARIABLE

$$y'' - 5y' + 6y = 4e^{x}$$

$$y'' - 5y' + 6y = 0$$

$$(D^2 - 5D + 6)y = 0$$

$$(D-2)(D-3)y = 0$$

$$y_{g/H_0} = c_1 e^{2x} + c_2 e^{3x}$$

$$y_{g/NH} = A(x)e^{2x} + B(x)e^{3x} \quad \text{MPV.}$$

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

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

$$y'' = 4A(x)e^{2x} + 9B(x)e^{3x} + \underbrace{2A'(x)e^{2x} + 3B'(x)e^{3x}}_{=Q(x)}$$

$$y'' = 4A(x)e^{2x} + 9B(x)e^{3x} + Q(x)$$

$$\boxed{\begin{aligned} A'(x)e^{2x} + B'(x)e^{3x} &= 0 \\ 2A'(x)e^{2x} + 3B'(x)e^{3x} &= 4e^{x} \end{aligned}}$$

$$\begin{bmatrix} e^{2x} & e^{3x} \\ 2e^{2x} & 3e^{3x} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A'(x) \\ B'(x) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4e^{x} \end{bmatrix}$$

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

$$2A'(x)e^{2x} + 3B'(x)e^{3x} = 4e^{x}$$

$$(0) \qquad B'(x)e^{3x} = 4e^{x}$$

$$B'(x) = 4e^{-2x}$$

$$A'(x)e^{2x} + (4e^{-2x})e^{3x} = 0$$

$$A'(x)e^{2x} = -4e^{x}$$

$$A'(x) = -4e^{-x}$$

$$A(x) = \int -4e^{-x}dx \Rightarrow -4\int e^{-x}dx \Rightarrow 4e^{-x} + c_1$$

$$B(x) = \int 4e^{-2x}dx \Rightarrow \frac{4}{-2}\int -2e^{-2x}dx \Rightarrow -2e^{-2x} + c_2$$

$$y_{g_{NH}} = \left(4e^{-x} + c_1\right)e^{2x} + \left(-2e^{-2x} + c_2\right)e^{3x}$$

$$y_g = c_1e^{2x} + c_2e^{3x} + \left(4e^{x} - 2e^{x}\right)$$

$$\boxed{y_g = c_1e^{2x} + c_2e^{3x} + 2e^{x}}$$

$$y = 2e^{x}$$

$$y' = 2e^{x}$$

$$y'' = 2e^{x}$$

$$\left(2e^{x}\right) - 5\left(2e^{x}\right) + 6\left(2e^{x}\right) = 4e^{x}$$