

Ecuaciones Diferenciales

Formulario

-Método de variación de parámetros: cálculo de soluciones particulares

• E.D.O. de primer orden: $k(x) = \int q(x) \exp(\int p(x)dx) dx$

• E.D.O. de segundo orden:

$$K_1(x) = \int \frac{-r(x)y_2(x)}{W[y_1, y_2](x)} dx, \quad K_2(x) = \int \frac{r(x)y_1(x)}{W[y_1, y_2](x)} dx.$$

• Sistemas de E.D.O.: $\bar{k}(x) = \int \Phi(x)^{-1} \cdot \bar{b}(x) dx$

-Reducción de orden para E.D.O. de segundo orden:

$$c(x) = \int \frac{\exp(-\int p(x)dx)}{y_1(x)^2} dx$$

- Método de coeficientes indeterminados cálculo de soluciones particulares:

- Si $r(x) = p_k(x)e^{\alpha x}$, se busca $y_p(x) = x^s P_k(x)e^{\alpha x}$
- Si $r(x) = p_k(x)e^{\alpha x} \cos \beta x$ ó $r(x) = p_k(x)e^{\alpha x} \sin \beta x$, se busca $y_p(x) = x^s P_k(x)e^{\alpha x} \cos \beta x + x^s Q_k(x)e^{\alpha x} \sin \beta x$.

donde p_k, P_k, Q_k son polinomios de grado k ,

$s = 0$ si $\alpha + i\beta$ no es raíz del polinomio característico, $s = n_i$ si $\alpha + i\beta$ es raíz del polinomio característico de multiplicidad n_i .

-Método de Euler para el problema $\bar{y}' = \bar{F}(t, \bar{y}), \bar{y}(t_0) = \bar{y}_0$:

$$t_{i+1} = t_i + h, \quad \bar{y}_{i+1} = \bar{y}_i + h\bar{F}(t_i, \bar{y}_i)$$

- Funciones “escalón” (“Heaviside”) y “Delta de Dirac”

$$u(t-a) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < a \\ 1 & \text{si } t \geq a. \end{cases}$$

$$\delta(t-a) = \begin{cases} \infty & \text{si } t = a \\ 0 & \text{si } t \neq a. \end{cases}, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t-a) dt = 1$$

- Algunas relaciones trigonométricas:

$$2 \sin a \sin b = \cos(a-b) - \cos(a+b)$$

$$2 \sin a \cos b = \sin(a-b) + \sin(a+b)$$

$$2 \cos a \cos b = \cos(a-b) + \cos(a+b)$$

- Angulo α de corte de dos rectas de pendientes m_1 y m_2 : $\tan \alpha = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$