

Ecuaciones Diferenciales: Formulario

-Método de variación de parámetros: cálculo de soluciones particulares

- E.D.O. de primer orden $y' + p(x)y = q(x)$: $k(x) = \int q(x) \exp\left(\int p(x) dx\right) dx$
- E.D.O. de segundo orden $y'' + p(x)y' + q(x)y = r(x)$:

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

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

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

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

- 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”

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

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

-Coeficientes de Fourier:

$$c_k = \frac{\int_a^b f(x)\phi_k(x)s(x) dx}{\int_a^b \phi_k(x)^2 s(x) dx}$$

- Algunas relaciones trigonométricas:

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

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

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