FORMULÁRIO: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E PVI

→ A SOLUÇÃO GERAL DA EQ. DIF $\left(y' + a_0 y = b\right)$ É: $\boxed{y(t) = c\,\exp\left(-a_0 t\right) + \frac{b}{a_0}}$, ONDE c É UMA CONSTANTE ARBITRÁRIA.

→ PARA OBTER A SOLUÇÃO GERAL DA EQ. DIF $\left(y'' + a_0 y' + a_1 y = b\right)$, PRIMEIRO ENCONTRAR AS 2 RAÍZES DO POLINÔMIO: $\boxed{r^2 + a_0 r + a_1 = 0}$. HÁ 3 CASOS:

a) SE AS 2 RAÍZES FOREM REAIS E DIFERENTES $(r_1$ e $r_2)$, ENTÃO A SOL. GERAL É $\boxed{y(t) = c_1 \exp(r_1 t) + c_2 \exp(r_2 t) + (b/a_1)}$, ONDE c_1 e c_2 SÃO CONSTANTES ARBITRÁRIAS.

b) SE AS 2 RAÍZES FOREM REAIS E IGUAIS (r_1), ENTÃO A SOLUÇÃO GERAL É $\boxed{y(t) = c_1 \exp(r_1 t) + c_2 t \exp(r_1 t) + (b/a_1)}$, ONDE c_1 e c_2 SÃO CONSTANTES ARBITRÁRIAS.

c) SE AS 2 RAÍZES FOREM COMPLEXAS CONJUGADAS $(r_1 = \lambda + j\omega$ e $r_2 = \lambda - j\omega)$, ENTÃO A SOL. GERAL É $\boxed{y(t) = c_1 \exp(\lambda t)\,\mathrm{sen}(\omega t) + c_2 \exp(\lambda t) \cos(\omega t) + (b/a_1)}$, ONDE c_1 e c_2 SÃO CONSTANTES ARBITRÁRIAS.

→ PARA ENCONTRAR A ÚNICA SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA DE VALOR INICIAL (PVI):

CASO 1: PVI $\begin{cases} y' + a_0 y = b \\ y(t_0) = Y_0 \end{cases}$, ONDE a_0, b, t_0 e Y_0 SÃO CONHECIDOS

CASO 2: PVI $\begin{cases} y'' + a_0 y' + a_1 y = b \\ y(t_0) = Y_0 \\ y'(t_0) = Y_1 \end{cases}$, ONDE a_0, a_1, b, t_0, Y_0 e Y_1 SÃO CONHECIDOS

a) OBTER A SOLUÇÃO GERAL DA EQ. DIF.

b) IMPOR A(S) CONDIÇÃO(ÕES) INICIAL(AIS) NA SOL. GERAL DA EQ. DIF. E RESOLVER O SISTEMA ALGÉBRICO LINEAR, CUJAS INCÓGNITAS SÃO AS CONST. ARBITRÁRIAS.

c) A RESPOSTA É DADA PELA SOL. GERAL OBTIDA EM (a) ONDE OS VALORES DAS CONSTANTES ARBITRÁRIAS SÃO OS VALORES OBTIDOS EM (b).