

PRIMEIRA AVALIAÇÃO DE EDO - CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

1.

(Variação de Parâmetros): Considere o seguinte método para resolver uma equação diferencial linear geral de primeira ordem:

$$y' + p(t)y = g(t). \quad (1)$$

(a) Se $g(t) = 0$, mostre que a solução é: $y = Ae^{-\int p(t)dt}$ (2)

(b) Se $g(t) \neq 0$, suponha que a solução é da forma

$$y = A(t)e^{-\int p(t)dt}, \quad (3)$$

onde A é agora uma função de t . Substituindo y e y' na equação diferencial mostre que $A(t)$ deve satisfazer a condição

$$A'(t) = g(t)e^{\int p(t)dt}. \quad (4)$$

(c) Ache $A(t)$ a partir de (4) Substitua o valor encontrado na equação (3) e obtenha a solução da equação diferencial. Este método é conhecido por **variação de parâmetros**.

2. Um tanque contém inicialmente 60 L de água pura. Água salgada contendo 1 kg de sal por litro entra no tanque a uma taxa de 2 L/min, e a solução (perfeitamente homogênea) deixa o tanque a uma taxa de 3 L/min; o tanque está vazio depois de 1 hora.

(a) Ache a quantidade de sal no tanque depois de t minutos

(b) Qual a quantidade máxima de sal alcançada no tanque?

3.

Ache a solução geral de cada uma das equações diferenciais abaixo:

(a) $y'' + 2y' - 3y = 0$

(b) $y'' + y = 0$, $y(\pi/3) = 2$ e $y'(\pi/3) = -4$.

4. Ache a equação diferencial cuja solução geral é $y(x) = c_1e^{-x/2} + c_2e^{-2x}$.