



Nome: \_\_\_\_\_  
Data: 16/12/2024 Valor: 10 pontos  
Curso: Ciência da Computação/Engenharia Elétrica  
Professor: Fabricio Alves Oliveira

---

ORIENTAÇÕES:

- (i) Faça letra legível e resolva as questões de forma clara.
  - (ii) Apresente o desenvolvimento e o raciocínio em cada uma das questões. Questões sem justificativas não serão aceitas.
  - (iii) Fazer preferencialmente em DUPLA e entregar até o dia 17/12/2024 pelo SIGAA em um único arquivo PDF. Basta que um componente da dupla faça a entrega.
- 

Questões

**1ª Questão:** (2 pontos) Resolva as equações diferenciais:

(a)  $y' - (\cos t)y = te^{t^2 + \sin t}$

(b)  $\frac{dx}{dy} = \frac{x^2 y^2}{1+x}$

**2ª Questão:** (2 pontos) Considere dois tanques, 1 e 2, em cascata, com o tanque 1 em um nível superior ao do tanque 2. Inicialmente, o tanque 1 contém 100 litros de álcool etílico puro e o tanque 2 contém 100 litros de água pura. A partir de um determinado instante, água pura passa a fluir para o tanque 1, à razão de 10 litros por minuto. Ao mesmo tempo, o líquido do tanque 1 passa a ser despejado no tanque 2 e o líquido do tanque 2 passa a ser expelido do sistema, com a mesma taxa de fluxo (10 litros por minuto). Considerando que as misturas sejam mantidas homogêneas o tempo todo, determine:

- (a) a quantidade de álcool  $x(t)$  no tanque 1, no tempo  $t$ .
- (b) a quantidade de álcool  $y(t)$  no tanque 2, no tempo  $t$ .
- (c) a quantidade máxima de álcool que o tanque 2 irá conter em algum instante.

**3ª Questão:** (2 pontos) Resolva os problemas de valores iniciais:

(a) 
$$\begin{cases} y'' - 4y = 0 \\ y(0) = 2 \text{ e } y'(0) = 4 \end{cases}$$

(b) 
$$\begin{cases} y'' - 2y' + 10y = 0 \\ y(0) = 4 \text{ e } y'(0) = 1 \end{cases}$$

**4ª Questão:** (2 pontos) Resolva a equação diferencial

$$y'' - 8y' + 20y = 100x^2 - 26xe^x$$

pelo método dos coeficientes indeterminados.

**5ª Questão:** (2 pontos) Resolva a equação diferencial

$$y'' + y = \sec x \tan x$$

pelo método da variação dos parâmetros.