



Instruções:

- A interpretação das questões faz parte dos critérios desta prova
- Responda cada questão de maneira clara e organizada.
- Resultados apresentados sem justificativas do raciocínio não serão considerados.
- Uma questão com mais de uma resposta é considerada errada.
- Não é permitido o uso de calculadoras hp, laptops, palmtops, celulares, livros e/ou anotações.
- Junto com o aluno deve ficar somente borracha, lápis, lapiseira e caneta.
- Qualquer aluno pego consultando alguma fonte ou colega terá, imediatamente, atribuído grau zero na prova. O mesmo ocorrerá com o aluno que facilitar a consulta do colega. Casos mais graves, envolvendo algum tipo de fraude, deverão ser punidos de forma bem mais rigorosa.

Questão 1 (4 pontos): Duas partículas se movem no plano \mathbb{R}^2 de acordo com os seguintes vetores posição

$$\alpha(t) = (1 + t, 3t - 2), \quad \beta(t) = (1 - t, t^2), \quad t \in \mathbb{R}.$$

- Determine os pontos onde as trajetórias se cruzam.
- Mostre que as duas partículas nunca se encontram.
- Determine os instantes em que as duas partículas têm mesma velocidade escalar.

Questão 2 (4 pontos): Seja C a curva definida por $\alpha(t) = (1 + 2\ln(1 + t), 1 + (1 + t)^2)$, $t > -1$. Determine a equação cartesiana da reta normal à curva no ponto $(1, 2)$.

Questão 3 (2 pontos): Uma partícula se move sobre a parábola $y = x^2$ da esquerda para a direita. Quando ela passa pelo ponto $(2, 4)$, sua velocidade v é $3m/s$ e $\frac{dv}{dt}$ vale $7m/s^2$. Ache o vetor velocidade e o vetor aceleração neste ponto.