



Instruções:

- A interpretação das questões faz parte dos critérios de avaliação 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 laptops, palmtops, celulares, calculadoras hp, livros e/ou anotações.
- Junto com o aluno deve ficar somente borracha, lápis, lapiseira, caneta e calculadora científica.
- 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): Seja S a superfície de revolução obtida girando-se, em torno do eixo z , a curva $z = x^2$, $0 \leq x \leq 1$. Se $\rho(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + 4z^2}}$ é a função densidade de massa em cada ponto (x, y, z) de S , calcule a massa de S .

Questão 2 (4 pontos): Calcule o fluxo $\iint_S (F \cdot n) dS$, onde

$$F(x, y, z) = (z^2x, \frac{y^3}{3} + \cos(z), x^2z + y^2)$$

e S é a esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.

Questão 3 (2 pontos): Calcule o trabalho realizado pelo campo

$$F(x, y, z) = (2xz + y^2, 2xy + 3y^2, e^{z^2} + x^2)$$

sobre a curva parametrizada por $\alpha(t) = ((\text{sen } t)^3, t, e^{t^2} \text{sen } t)$, $0 \leq t \leq \pi$.