



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

FACULDADE FEDERAL DE RIO DAS OSTRAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (RCT)

Verificação suplementar— Cálculo IV – 14/12 – 11:00 - 13:00

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 (2 pontos): Calcule a integral de superfície $\iint_S (x^2 + y^2) dS$ onde S é a superfície do cilindro $x^2 + y^2 = 4$ entre os planos $z = 0$ e $z = 3$.

Questão 2 (4 pontos): Determine b e c para que o campo

$$F(x, y, z) = (y^2 + 2czx, y(bx + cz), y^2 + cx^2 + e^{z^2})$$

seja conservativo. Para essas constantes calcule $\int_C F \cdot dr$, onde C é a curva parametrizada por

$$\alpha(t) = (t + \cos(\pi t), \sin(\pi t), t^2 - t + 1), \quad t \in [0, 1].$$

Questão 3 (4 pontos): Seja S a parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ abaixo do plano $z = \sqrt{2}$ e seja $D : x^2 + y^2 = 2, z = \sqrt{2}$ o disco que fecha a superfície S . Seja $F(x, y, z) = (x, y, z)$.

- Calcule o fluxo de F através de S .
- Calcule o fluxo de F através de D .
- Use o Teorema de Gauss para encontrar o volume da região W limitada por S e D .