

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III - Turma A3

Prof^o. Edson

3^a Prova

2^o Semestre

2022

Data: 09 de Agosto de 2023

Duração: 16:00 - 18:00

Problema 1 Calcule a integral

$$\int_{\gamma} xy dx + (x^2 + x) dy$$

sendo γ a curva fechada que corresponde à fronteira do triângulo de vértices $(-1, 0)$, $(1, 0)$ e $(0, 1)$, orientada no sentido anti horário.

Problema 2 Encontre a área da região da superfície do cone $z^2 = x^2 + y^2$, com $z \geq 0$, que está dentro do cilindro $y^2 + z^2 \leq 1$

Problema 3 Calcule o **fluxo** do fluido representado pelo campo vetorial $\mathbf{F}(x, y, z) = (x - y)\mathbf{i} + (z + y + 4)\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$ através do disco circular $x^2 + z^2 \leq 1$ sobre o plano $y = 0$, na direção do vetor normal apontado no sentido positivo do eixo y .

Problema 4 Calcule

$$\iint_{\sigma} \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, ds$$

sendo $F(x, y, z) = x^2z\mathbf{i} + yx\mathbf{j} + xyz\mathbf{k}$ e σ a superfície que corresponde à fronteira do tetraedro dado por

$$x + y + z \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$$

Problema 5 Calcule o **fluxo do rotacional** de $\mathbf{F}(x, y, z) = 3z\mathbf{i} + 5x\mathbf{j} - 2y\mathbf{k}$ sobre a região do parabolóide $z = x^2 + y^2$ que fica abaixo do plano $z = 4$, com vetor normal apontando para cima.

Boa Sorte!