

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III - Turma M3

Prof^o. Edson

3^a Prova

1^o Semestre

2024

Data: 3 de dezembro de 2024

Duração: 16:00 - 18:00

Problema 1 Calcule

$$\int_{\gamma} \mathbf{F} \cdot d\gamma$$

sendo

$$\mathbf{F}(x, y) = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$$

e γ é a fronteira do triângulo de vértices $(0, 1)$, $(0, -1)$ e $(1, 0)$, orientada no sentido antihorário.

Problema 2 Calcule a área da região do plano formada pelos pontos (x, y) tais de

$$x^2 + y^2 \leq 1$$

com $y \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Problema 3 Calcule o **fluxo** do campo vetorial

$$\mathbf{F}(x, y) = (x - y, -x + 2y)$$

no sentido externo à curva correspondente à fronteira da região do plano definida pelos pontos (x, y) tais que $1 - x \leq y \leq 3$ e $0 \leq x \leq 1$.

Problema 4 Calcule a área da superfície do parabolóide $z = 2(x^2 + y^2)$, com $0 \leq z \leq 8$.

Problema 5 Calcule

$$\iint_{\sigma} (\nabla \times \mathbf{F}) \cdot \mathbf{n} \, ds$$

sendo

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \frac{\mathbf{r}}{\|\mathbf{r}\|}$$

e σ é o parabolóide (sem a base)

$$x = 9 - y^2 - z^2, 0 \leq x \leq 9$$

com \mathbf{n} apontando no sentido positivo do eixo x e $\mathbf{r} = (x, y, z)$.

Boa Sorte!