

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

Prof. Edson

3ª Prova

2º Semestre

2015

Data: 22 de Março de 2016

Duração: 16:00 - 18:00

Problema 1 Calcule o trabalho realizado pelo campo vetorial

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x^2 + y)\mathbf{i} + (y^2 + x)\mathbf{j} + ze^z\mathbf{k}$$

ao deslocar uma partícula sobre a curva formado pelo eixo x , do ponto $(1, 0, 0)$ ao ponto $(0, 0, 0)$ seguido pela parábola $z = x^2$ no plano $y = 0$, do ponto $(0, 0, 0)$ ao ponto $(1, 0, 1)$.

Problema 2 Calcule as integrais

a). $\oint_{\gamma} (6y+x)dx + (y+2x)dy$, sendo γ a curva cujo traço possui equação $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$

b). $\oint_{\gamma} 3ydx + 2xdy$ onde a curva γ é a fronteira do conjunto $0 \leq x \leq \pi$, $0 \leq y \leq \sin x$.

Problema 3 Calcule a área da porção do cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ que está sobre a região do plano xy entre as curvas $x^2 + y^2 = 1$ e $9x^2 + 4y^2 = 36$.

Problema 4 Calcule o fluxo do campo vetorial

$$\mathbf{F}(x, y, z) = 2xz\mathbf{i} - xy\mathbf{j} - z^2\mathbf{k}$$

através da fronteira do sólido que está no primeiro octante limitado pelo plano $y + z = 4$ e pelo cilindro elíptico $4x^2 + y^2 = 16$.

Problema 5 Calcule

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

sendo $\mathbf{F}(x, y, z) = (y - x)\mathbf{i} + (x - z)\mathbf{j} + (x - y)\mathbf{k}$ e γ é a fronteira do triângulo de vértices $(2, 0, 0)$, $(0, 2, 0)$ e $(0, 0, 1)$.

Boa Sorte!