

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Coelgiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III

Profº. Edson

Prova Final

1º Semestre

2010

Data: Sexta-feira, 12 de Fevereiro

Duração: 14:00 - 18:00

Problema 1 Calcule as integrais:

a). $\iint_B \frac{e^{y-x^2}}{y-x^2} dx dy$ onde B é o conjunto de todos os $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tais que $1+x^2 \leq y \leq 2+x^2$,
 $y \geq x+x^2$ e $x \geq 0$.

b). $\iint_B x^2 dx dy$ onde B é o conjunto de todos os $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tais que $4x^2 + y^2 \leq 1$ e $y \geq 0$.

Problema 2 Determine o volume do tetraedro limitado pelos planos $x+2y+z=2$, $x=2y$, $x=0$, e $z=0$.

Problema 3 Calcule a massa do cone $\sqrt{x^2+y^2} \leq z \leq 1$ sendo a densidade no ponto (x, y, z) proporcional ao quadrado da distância do ponto ao eixo z .

Problema 4 Calcule

$$\int_{\gamma} \frac{-y}{4x^2+y^2} dx + \frac{x}{4x^2+y^2} dy$$

onde γ tem por imagem a elipse $4x^2 + y^2 = 9$ e o sentido de percurso é o anti-horário.

Problema 5 Usando o Teorema de Stokes, calcule $\int_{\Gamma} \tilde{\mathbf{F}} \cdot d\Gamma$ onde

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

e Γ é a circunferência $x^2 + y^2 = 16$ e $z = 5$ orientada no sentido anti-horário.

Boa sorte!