

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

Prof. Edson

3ª Prova

2º Semestre

2013

Data: 12 de Março de 2014

Duração: 14:00 - 16:00

---

**Problema 1** Calcule a integral

$$\oint_{\gamma} (1 - x^2y)dx + \sin y dy$$

onde  $\gamma$  é a fronteira da região entre os quadrados de vértices  $(\pm 2, \pm 2)$  e  $(\pm 1, \pm 1)$ .

**Problema 2** Calcule a integral

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

onde

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

e  $\gamma$  é o arco da curva correspondente à interseção da esfera  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  com o plano  $x = 0$ , do ponto  $(0, 1, 0)$  ao ponto  $(0, 0, 1)$ .

**Problema 3** Calcule a massa da lâmina homogênea correspondente à região da superfície  $2z = x^2 + y^2$  dentro do cilindro  $x^2 + y^2 = 8$ .

**Problema 4** Calcule o fluxo do campo vetorial

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

através da região do plano  $6x + 3y + 2z = 6$  no primeiro octante, orientada por vetores normais para cima.

**Problema 5** Calcule

$$\iint_{\sigma} \text{rot } \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} dS$$

onde  $\mathbf{F}(x, y, z) = -y\mathbf{i} + x\mathbf{j} + x^2\mathbf{k}$  e  $\sigma$  é a região da superfície  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  com  $\sqrt{2} \leq z \leq \sqrt{3}$ ,  $y \geq 0$  e vetor normal apontando para cima.

Boa Sorte!