

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

Prof. Edson

Prova Final

1º Semestre

2013

Data: Quarta-feira, 02 de Outubro

Duração: 16:00 - 18:00

---

**Problema 1** Determine o volume do tetraedro limitado pelos planos  $x + 2y + z = 2$ ,  $x = 2y$ ,  $x = 0$  e  $z = 0$ .

**Problema 2** Calcule a integral

$$\iiint_{\Omega} x e^{x^2+y^2+z^2} dx dy dz$$

onde  $\Omega$  é a porção da esfera  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$  que fica no primeiro octante.

**Problema 3** Calcule a integral

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

onde

$$\mathbf{E}(x, y) = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{(x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}}$$

e

$$\gamma(t) = (t, 1 - t^4), \quad -1 \leq t \leq 1$$

**Problema 4** Calcule

$$\int_{\gamma} x e^{-2x} dx + (x^4 + 2x^2 y^2) dy$$

onde  $\gamma$  é a fronteira da região entre os círculos  $x^2 + y^2 = 1$  e  $x^2 + y^2 = 4$ .

**Problema 5** Calcule

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

onde

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

e  $\sigma$  é a porção da esfera  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  que está dentro do cilindro  $x^2 + y^2 = 1$  e acima do plano  $xy$ . O vetor  $\mathbf{n}$  representa o vetor normal que aponta na direção externa da superfície  $\sigma$ .

Boa sorte!