

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

Prof. Edson

2ª Prova

1º Semestre

2010

Data: 01 de Fevereiro

Duração: 14:00 - 18:00

---

**Problema 1** Calcule a integral

$$\iiint_B xy dx dy dz$$

onde  $B$  é o tetraedro sólido de vértices  $(0, 0, 0)$ ,  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 2, 0)$  e  $(0, 0, 3)$ .

**Problema 2** Calcule

$$\iiint_B \sqrt{x+y} \sqrt[3]{x+2y-z} dx dy dz$$

onde  $B$  é a região  $1 \leq x+y \leq 2$ ,  $0 \leq x+2y-z \leq 1$  e  $0 \leq z \leq 1$ .

**Problema 3** Calcule o momento de inércia do cilindro homogêneo  $(x-a)^2 + y^2 \leq a^2$ ,  $0 \leq z \leq h$ , em relação à reta  $x = a, y = 0$ , onde  $a$  e  $h$  são números reais positivos.

**Problema 4** Calcule

$$\int_{\gamma} dx + dy$$

onde  $\gamma$  é a linha poligonal de vértices  $A_0 = (0, 0)$ ,  $A_1 = (1, 2)$ ,  $A_2 = (-1, 3)$ ,  $A_3 = (-2, 1)$  e  $A_4 = (-1, 1)$ , sendo  $\gamma$  orientada de  $A_0$  para  $A_4$ .

**Problema 5** Calcule o trabalho realizado pela força

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

ao mover um objeto ao longo do arco de cicloide  $r(t) = (t - \sin t)\mathbf{i} + (1 - \cos t)\mathbf{j}$ ,  $0 \leq t \leq 2\pi$ .

Boa Sorte!