

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

Prof. Edson

Prova Final

1º Semestre

2012

Data: 21 de Novembro

Duração: 10:00 - 12:00

---

**Problema 1** Determine o volume do sólido que está sob o parabolóide  $z = x^2 + y^2$ , acima do plano  $xy$ , e dentro do cilindro  $x^2 + y^2 = 2x$ .

**Problema 2** Determine a área da parte da superfície  $z = x^2 + y$  que está acima do triângulo com vértices  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$  e  $(0, 2)$ .

**Problema 3** Determine o trabalho realizado pelo campo de força  $\mathbf{F}(x, y) = x\mathbf{i} + (y+2)\mathbf{j}$  para movimentar um objeto sobre um arco da cicloide  $\mathbf{r}(t) = (t - \sin t)\mathbf{i} + (1 - \cos t)\mathbf{j}$ ,  $0 \leq t \leq 2\pi$ .

**Problema 4** Calcule

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

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

**Problema 5** Calcule

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

onde  $\gamma$  é a fronteira da parte do plano  $2x + y + 2z = 2$  no primeiro octante, orientada no sentido anti-horário quando visto de cima e  $\mathbf{F}(x, y, z) = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + xyz\mathbf{k}$ .

Boa Sorte!