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

Prof$^{\text{o}}$. Edson

3ª Prova	**1º Semestre**	**2010**
Data: 11 de Fevereiro		**Duração: 14:00 - 18:00**

Problema 1 *Calcule a integral de linha*

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

onde γ *é a fronteira da região delimitada pelas parábolas* $y = x^2$ *e* $x = y^2$*, orientada no sentido anti-horário.*

Problema 2 *Calcule a área da região do plano* $x + y + z = a$ *limitada pelo cilindro* $x^2 + y^2 = a^2$.

Problema 3 *Uma superfície parametrizada* S *é dada por*

$$\varphi : \begin{cases} x(u,v) = u\cos v \\ y(u,v) = u\operatorname{sen} v \\ z(u,v) = u^2 \end{cases} \quad \textit{onde} \quad \begin{cases} 0 \leq u \leq 4 \\ 0 \leq v \leq 2\pi \end{cases}$$

Sabendo que a área de S *é* $\frac{\pi}{n}(65\sqrt{65} - 1)$*, determine o valor de* n.

Problema 4 *Seja* S *uma região plana cuja fronteira é o triângulo de vértices* $(1, 0, 0), (0, 1, 0)$ *e* $(0, 0, 1)$*. Calcule o fluxo do campo vetorial* $F(x, y, z) = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$ *através de* S *na direção do vetor* $\mathbf{n}$ *unitário normal a* S *com componente* z *não negativa.*

Problema 5 *Sejam* $F(x, y, z) = -y\mathbf{i} + x\mathbf{j} + x^2\mathbf{k}$ *e* φ *a superfície* $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ *com* $\sqrt{2} \leq z \leq \sqrt{3}$ *e* $y \geq 0$*. Calcule*

$$\iint_\varphi rotF \cdot \mathbf{n} ds$$

onde $\mathbf{n}$ *é o vetor normal à* φ *que aponta para cima.*

Boa Sorte!