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

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

3ª Prova | **1º Semestre** | **2008**

Data: 16 de Junho de 2008 | **Duração: 16:00 - 18:00**

Problema 1 *Calcule a área da parte do parabolóide elíptico $z = x^2 + 2y^2$ que se encontra dentro do cilindro $4x^2 + 16y^2 \leq 1$.*

Problema 2 *Sejam $f(x, y, z) = x$ e σ a parte da superfície $z^2 = x^2 + y^2$ situada entre os planos $z = 1$ e $z = 3$. Calcule*

$$\iint_{\sigma} f(x, y, z) dS$$

Problema 3 *Calcule o centro de massa da superfície σ de densidade constante onde σ é a parte da superfície $z^2 = x^2 + y^2$ compreendida entre os planos $z = 1$ e $z = 2$.*

Problema 4 *Calcule $\displaystyle\iint_{\sigma} \vec{u} \cdot \vec{n} dS$ onde σ é a fronteira de B com normal exterior $\vec{n}$, sendo*

$$B = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \middle| \, x^2 + y^2 + z^2 \leq 1 \right\} \text{ e } \vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j} + z^2\vec{k}$$

Problema 5 *Sejam $F(x, y, z) = -y^2\vec{i} + x^2\vec{j} + z^2\vec{k}$, σ a superfície $x^2 + \frac{1}{4}y^2 + z^2 = 2$, $z \geq 1$, sendo $\vec{n}$ a normal que aponta para cima. Usando o* teorema de Stokes*, transforme a integral $\displaystyle\iint_{\sigma} \left(\text{rot } \vec{F}\right) \cdot \vec{n} dS$ numa integral de linha e calcule-a.*

Boa sorte!