18 de novembro de 2008
2ª Prova Unificada
Cálculo-III

Instituto de Matemática
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

1. Calcule a área da parte da superfície do cone $z=\sqrt{3(x^2+y^2)}$ situada dentro da esfera $x^2+(y-1)^2+z^2=1$.

2. Encontre o fluxo do campo vetorial $\vec{F}=(xy,\, z,\, ze^{x^2}\ln(x^2+y^2))$ através do lado exterior da parte do cilindro $x^2+y^2=4$ limitada por $y+z=1$ e $z=10$.

3. Calcule $\int_C \vec{F}.dr$, onde C e a curva definida pela interseção do parabolóide $z=6-x^2-y^2$ com cone $z=\sqrt{x^2+y^2}$ e $\vec{F}=(-y^3+e^{x^2},\, x^3+\cos y^2,\, z^3)$. Escolha a orientação da curva.

4. Considere a superfície $S=S_1\bigcup S_2$ onde

$S_1: x^2+y^2+(z-1)^2=1$ para $0\le z\le 1$ e $S_2: x^2+y^2=1$, para $1\le z\le 3$

orientada pelo campo de vetores normais exterior a S. Calcule

$\iint_S \vec{F}.\vec{n}dS$ onde $\vec{F}=(2x+\cos(y^2), 3y+sen(x^3), z)$.
