



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br>

Cálculo III

2ª Prova, João Pessoa, 17 de abril de 2013

Professor: Pedro A. Hinojosa

Nome: _____ Matrícula: _____

Questão 1 (2.0 pts) Considere a superfície S como sendo a parte do cone de equação $z^2 = x^2 + y^2$ que se encontra entre os planos $z = 1$ e $z = 2$. Determine o momento de inércia da superfície em relação ao eixo da mesma supondo que a densidade é constante.

Questão 2 (2.5 pts) Calcule $\int_S (\text{rot } \vec{F}) \cdot \vec{n} dS$, onde $\vec{F}(x, y, z) = (e^x - y) \vec{i} + (xz + y^2) \vec{j} + 2yz \vec{k}$ e $S : x^2 + y^2 + z^2 - 4z = 0, z \leq 1$.

Questão 3 (2.0 pts) Calcule $\int_C -2xydx + (x^2 + y^2)dy$ onde C é a parte da elipse $x^2 + 4y^2 = 2x$ correspondente a $y \geq 0$ orientada no sentido anti-horário.

Questão 4 (2.0 pts) Calcule $\int_S \vec{F} \cdot \vec{n} dS$, onde: $\vec{F}(x, y, z) = x \vec{i} + y \vec{j} - \frac{z^2}{2} \vec{k}$ e S é a superfície de revolução obtida girando-se o segmento de reta AB , com $A = (0, 1, 2)$ e $B = (0, 2, 4)$, em torno do eixo Z e com vetor normal $\vec{n}$ exterior a S .

Questão 5 (2.5 pts) Use o Teorema de Gauss para calcular o fluxo do campo

$$\vec{F}(x, y, z) = z \arctan(y^2) \vec{i} + z^3 \ln(x^2 + 1) \vec{j} + z \vec{k}$$

através da superfície $S : z = 2 - x^2 - y^2, 1 < z < 2$. com normal $\vec{n}$ exterior.

Boa Prova !!