

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III - Turma A3

Prof^o. Edson

2^a Prova

2^o Semestre

2013

Data: 12 de Fevereiro de 2014

Duração: 14:00 - 16:00

Problema 1 Calcule a integral

$$\iiint_{\Omega} \sqrt{x+y} \sqrt[3]{x+2y-z} dx dy dz$$

onde Ω é a região $1 \leq x+y \leq 2$, $0 \leq x+2y-z \leq 1$ e $0 \leq z \leq 1$.

Problema 2 Calcule as integrais:

a). $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} \int_0^{a^2-x^2-y^2} x^2 dz dy dx$ ($a > 0$);

b). $\int_{-3}^3 \int_{-\sqrt{9-y^2}}^{\sqrt{9-y^2}} \int_{-\sqrt{9-x^2-y^2}}^{\sqrt{9-x^2-y^2}} \sqrt{x^2+y^2+z^2} dz dx dy$.

Problema 3 Considere o cilindro homogêneo

$$(x-a)^2 + y^2 \leq a^2, 0 \leq z \leq h$$

onde a e h são números reais positivos. Calcule seu momento de inércia em relação ao eixo Oz .

Problema 4 Determine o trabalho realizado pelo campo de força

$$\mathbf{F}(x, y) = x^2 \mathbf{i} + ye^x \mathbf{j}$$

em uma partícula que se move sobre a parábola $x = y^2 + 1$ do ponto $(1, 0)$ ao ponto $(2, 1)$.

Problema 5 Um arame fino é entortado no formato da semicircunferência $x^2 + y^2 = 4$, $x \geq 0$. Se a densidade linear for uma constante \mathbf{k} , determine a massa e o centro de massa do arame.

Boa Sorte!