

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III - Turma 13

Prof^o. Edson

2^a Prova

2^o Semestre

2013

Data: 03 de Fevereiro de 2014

Duração: 10:00 - 12:00

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).
$$\int_{-1}^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_0^{\sqrt{1-x^2-y^2}} e^{-(x^2+y^2+z^2)^{\frac{3}{2}}} dz dy dx;$$

b).
$$\int_0^2 \int_0^{\sqrt{4-y^2}} \int_{\sqrt{x^2+y^2}}^{\sqrt{8-x^2-y^2}} z^2 dz dx dy$$

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 à reta $x = a$, $y = 0$.

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 Determine a massa de um arame com formato da hélice

$$\gamma(t) = (t, \cos t, \sin t), 0 \leq t \leq 2\pi$$

sendo sua densidade em qualquer ponto igual ao quadrado da distância deste ponto à origem.

Boa Sorte!