

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

Prof. Edson

2ª Prova

1º Semestre

2013

Data: 04 de Setembro

Duração: 16:00 - 18:00

Problema 1 Calcule as integrais

a).
$$\int_0^2 \int_{-\sqrt{2x-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} \int_0^{x^2+y^2} \sqrt{x^2+y^2} dz dy dx;$$

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

Problema 2 Um sólido homogêneo tem a forma da região delimitada pela superfície

$$x^2 - y^2 + z^2 = 0$$

e o plano $y = 3$. Calcule o momento de inércia deste sólido, em relação ao eixo- y .

Problema 3 Calcule o trabalho realizado pelo campo de forças definido por

$$F(x, y, z) = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}}{(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}}$$

ao mover uma partícula ao longo do segmento de reta que vai do ponto $(3, 0, 0)$ ao ponto $(3, 0, 4)$.

Problema 4 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 do ponto à origem

Problema 5 Calcule a integral

$$\int_{\gamma} x^2 z dx - yx^2 dy + 3 dz$$

onde γ é a curva fechada, que descreve o triângulo de vértices $(0, 0, 0)$, $(1, 1, 0)$ e $(1, 1, 1)$, tendo seu ponto inicial e final em $(0, 0, 0)$.

Boa Sorte!