

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

Prof. Edson

2ª Prova

1º Semestre

2012

Data: 17 de Outubro

Duração: 10:00 - 12:00

Problema 1 Calcule a integral

$$\iiint_B 6xy \, dx \, dy \, dz$$

onde B é a região do espaço que está abaixo do plano $z = 1 + x + y$ e acima da região do plano xy limitada pelas curvas $y = \sqrt{x}$, $y = 0$ e $x = 1$.

Problema 2 Calcule a integral

$$\iiint_B x \, dx \, dy \, dz$$

onde B é a região do espaço delimitada pelos planos $z = 0$ e $z = x + y + 3$ e pelos cilindros $x^2 + y^2 = 4$ e $x^2 + y^2 = 9$.

Problema 3 Calcule a massa do corpo homogêneo delimitado pelo plano xz e os hemisférios $y = \sqrt{9 - x^2 - z^2}$ e $y = \sqrt{16 - x^2 - z^2}$.

Problema 4 Calcule as integrais

a). $\int_{\gamma} (x^2 + y^2)dx - xdy$ onde γ é uma curva sobre a circunferência $x^2 + y^2 = 1$ com início no ponto $(1, 0)$ e final no ponto $(0, 1)$ e com sentido de percurso anti-horário;

b). $\int_{\gamma} yzdx - xzdy + xydz$ onde $\gamma(t) = (e^t, e^{3t}, e^{-t})$ com $0 \leq t \leq 1$.

Problema 5 Suponha que uma partícula se mova através do campo de forças

$$\mathbf{F}(x, y) = xy\mathbf{i} + (x - y)\mathbf{j}$$

do ponto $(0, 0)$ para o ponto $(1, 0)$, ao longo da curva $\gamma(t) = (t, \lambda t(1 - t))$. Para qual valor de λ o trabalho realizado pelo campo de forças, ao realizar este deslocamento, será igual a 1?

Boa Sorte!