

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III - Turma E3

Prof. Edson

Prova Final

2º Semestre

2016

Data: 18 de Maio de 2017

Duração: 10:00 - 12:00

Problema 1 Calcule

$$\iint_{\Omega} e^{x+y} dx dy$$

sendo Ω o quadrado de vértices $(1,0)$, $(0,1)$, $(-1,0)$ e $(0,-1)$.

Problema 2 Calcule o momento de inércia em relação ao eixo z do sólido no primeiro octante delimitados pelos planos $x + z = 1$ e $y + z = 1$, sendo sua densidade no ponto (x, y, z) dada por $\delta(x, y, z) = z$.

Problema 3 Calcule a área da região do plano delimitada pela curva

$$\gamma(t) = \left(\frac{3t}{t^3 + 1}, \frac{3t^2}{t^3 + 1} \right), 0 \leq t \leq 1$$

e o segmento de reta do ponto $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$ ao ponto $(0, 0)$.

Problema 4 Calcule o fluxo **externo** do campo vetorial

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

através da superfície que compreende a fronteira do sólido $1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 2$.

Problema 5 Calcule

$$\int_{\Gamma} x^2 y^3 dx + dy + z dz$$

onde Γ é a curva dada pela interseção entre o cilindro $x^2 + y^2 = 4$ e o hemisfério $x^2 + y^2 + z^2 = 16$, $z \geq 0$, orientada no sentido anti-horário quando vista de cima.

Boa Sorte!