

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

Prof. Edson

Prova Final

1º Semestre

2008

Data: 30 de Junho de 2008

Duração: 16:00 - 18:00

Problema 1 *Determine o volume do sólido que está acima do cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e abaixo da esfera de raio unitário e centro na origem.*

Problema 2 *Calcule*

$$\iiint_B e^{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} dx dy dz$$

onde B é parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ que se encontra no primeiro octante.

Problema 3 *Sejam $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ campos escalares tais que suas derivadas parciais existem e são contínuas. Mostre que*

$$\operatorname{div}(\nabla f \times \nabla g) = 0$$

Problema 4 *Calcule a área da superfície da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = ax$ onde $a \in \mathbb{R}$ é fixo.*

Problema 5 *Usando o Teorema de Stokes, calcule $\int_{\Gamma} \tilde{\mathbf{F}} \cdot d\Gamma$ onde*

$$\tilde{\mathbf{F}}(x, y, z) = yz\tilde{\mathbf{i}} + 2xz\tilde{\mathbf{j}} + e^{xy}\tilde{\mathbf{k}}$$

e Γ é a circunferência $x^2 + y^2 = 16$ e $z = 5$ orientada no sentido anti-horário.

Boa sorte!