

**MAT 2455 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia III**  
**Trabalho 6 - 1o semestre de 2012**

Este é o último um trabalho escrito valendo nota para compor a média de trabalhos T. O Trabalho 6 tem 2 pontos de bônus, valendo no total 8 pontos.

As resoluções dos exercícios abaixo devem ser entregues **até dia 25 de junho**. Opções para entrega do Trabalho 6:

- até dia 25 de junho ao monitor no seu horário de plantão.
- dia 25 de junho ao monitor das 11h00 às 12h45 na sala C1-05 do Biênio.
- **até dia 25 de junho às 12h45** pelo ambiente do curso, em arquivo formato PDF, identificado da forma Trabalho6-(nome-sobrenome).pdf.

Coloque seu nome em TODAS as páginas. Justifique todos os cálculos.

**Não serão aceitos trabalhos entregues atrasados nem entregues de qualquer outra forma. Não adianta insistir!** O sistema automaticamente bloqueia o envio no horário estabelecido.

Antes de enviar um arquivo verifique se ele tem o tamanho adequado (até 500kb) e se ele está legível. Serão desconsiderados os trabalhos ilegíveis ou em formato que não é pdf.

Os Trabalhos são individuais. Resoluções idênticas serão desconsideradas.

**MAT 2455 - Trabalho 6 - 1o semestre de 2012**

Nome:\_\_\_\_\_ No USP:\_\_\_\_\_

**Questão 1.** (2,5 pontos) Calcule

$$\iint_S (\ln(1 + z^8) + 2x \sin(2y)) dy \wedge dz + (\cos(2y)) dz \wedge dx + (z^2 - yx^2) dx \wedge dy$$

onde  $S$  é parte da superfície  $z = 4 - 2x^2 - y^2$  limitada pelo plano  $z = 0$ , orientada com  $\vec{N} \cdot \vec{k} \geq 0$ .  
(atenção: a superfície  $S$  não é fechada)

**MAT 2455 - Trabalho 6 - 1o semestre de 2012**

Nome:\_\_\_\_\_ No USP:\_\_\_\_\_

**Justifique todos os cálculos**

**Questão 2.** (3,5 pontos) Calcule  $\int_{\gamma} \vec{F} \cdot d\vec{r}$  sendo  $\vec{F} = (e^{z^2} + \frac{-y}{x^2 + y^2}, x^2 + \frac{x}{x^2 + y^2}, 2xze^{z^2})$  e  $\gamma$  a intersecção de  $z = x^2 + y^2$  e  $z = 4 - x^2$ , orientada de modo que a projecção no plano  $0xy$  é percorrida no sentido anti-horário.

**MAT 2455 - Trabalho 6 - 1o semestre de 2012**

Nome:\_\_\_\_\_ No USP:\_\_\_\_\_

**Justifique todos os cálculos**

**Questão 3.** (2 pontos) Sejam  $\vec{F} = \left( \frac{-y}{x^2 + y^2}, \frac{x}{x^2 + y^2}, \cos(z^4) \right)$  e  $\gamma$  a intersecção de  $z = x^2 + \frac{y^2}{4}$  e o plano  $z + y + 2x = 1$ , orientada de modo que a projeção no plano  $0xy$  é percorrida no sentido anti-horário. Um aluno utilizou o Teorema de Stokes para calcular a integral  $\int_{\gamma} \vec{F} \cdot d\vec{r}$ . Obteve  $\text{Rot}(\vec{F}) = \vec{0}$  e usando  $S$  a parte do plano limitada por  $z = x^2 + \frac{y^2}{4}$  concluiu que

$$\int_{\gamma} \vec{F} \cdot d\vec{r} = \iint_S \text{Rot}(\vec{F}) \cdot \vec{N} dS = 0.$$

No entanto o aluno errou o exercício.

- (a) Comente o(s) erro(s) cometidos pelo aluno e resolva o exercício corretamente.
- (b) O campo é conservativo? Justifique sua resposta.