Análise Matemática III
1º semestre de 2006/2007

Exercício teste 12 (a entregar na aula prática da semana de 11/12/2006)

Considere a superfície

$$B = \left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \ : \ y = x^2 + z^2, \ y < 4\right\}$$

e o campo vectorial em $\mathbb{R}^3$,

$$F = (2z, x, z).$$

Calcule o fluxo de $\mathrm{rot}(F)$ através de B no sentido da normal unitária com 2ª componente positiva:

a) Pela definição de fluxo.

b) Usando o teorema de Stokes.

c) Usando o teorema da divergência.

d) Seja,

$$C = \left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \ : \ x^2 + z^2 = 4, \ y = 4\right\} \ .$$

Determine, usando os resultados das alíneas anteriores, $\int_C F \cdot dg$, onde o caminho g percorre C no sentido horário para um observador no ponto $(0, 10, 0)$.