Análise Matemática III
2º semestre de 2001/2002

Exercício teste 6 (a entregar na aula prática da semana de 15/4 a 19/4)

1. Ache uma parametrização para cada uma das seguintes curvas:
   (a) Um segmento de recta percorrido desde o ponto $(1, 0, 1)$ até ao ponto $(0, 0, -1)$,
   (b) O arco da circunferência de raio 1 centrada no ponto $(0, 0, 1)$ e contida no plano $z = 1$, percorrida no sentido que visto da origem é o dos ponteiros do relógio, desde o ponto $(-1, 0, 1)$ até ao ponto $(1, 0, 1)$,
   (c) A porção da curva de intersecção das superfícies $x = y^2$ e $x^2+y^2+z^2 = 1$ contida na região $z \geq 0$, percorrida da esquerda para a direita quando vista da origem.
2. (a) Calcule as coordenadas do centro de massa de um filamento com a forma da curva da alínea (b) acima, se a função densidade de massa for dada por $f(x, y, z) = x^2 + z^2$.
   (b) Considere o campo vectorial $F : \mathbb{R}^3 \setminus \{(0, 0, 0)\} \to \mathbb{R}^3$ definido por

$$F(x, y, z) = \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2}(x, y, z).$$

   Determine o valor do integral

$$\int_\alpha F \cdot dg$$

   para as curvas α das alíneas (a) e (b) percorridas no sentido indicado.