

Fundação Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Física e Matemática
Disciplina de Geometria Analítica
Prof. Dr. Maurício Zahn
Lista 08 de Exercícios - Curvas em \mathbb{R}^3

1. Esboce cada curva a seguir, dada pela função vetorial \vec{f} indicada:

(a) $\vec{f}(t) = t\vec{i} + t\vec{j} + (4 - t^2)\vec{k}$.

(b) $\vec{f}(t) = 2 \cos t\vec{i} + 2 \sin t\vec{j} + 2\vec{k}$.

(c) $\vec{f}(t) = 4\vec{i} + t\vec{j} + \cos t\vec{k}$.

(d) $\vec{f}(t) = t\vec{i} + \vec{j} + 4t^2\vec{k}$

(e) $\vec{f}(t) = (8 - 4 \sin t)\vec{i} + 2 \cos t\vec{j} + 4 \sin t\vec{k}$

2. Dados $\vec{f}(t) = t\vec{i} - \vec{j}$ e $\vec{g}(t) = \vec{i} + t\vec{j}$, esboce em \mathbb{R}^3 o hodógrafo¹ de $\vec{f}(t) \times \vec{g}(t)$.

3. Uma partícula se desloca no espaço. Em cada instante t o seu vetor posição é dado por

$$\vec{r}(t) = \left(t, \frac{1}{t-2}, 1 \right).$$

(a) Determinar a posição da partícula nos instantes $t = 0$ e $t = 1$.

(b) Esboçar a trajetória da partícula.

(c) Quando o tempo t se aproxima de 2, o que ocorre com a posição da partícula?

4. Encontrar uma equação vetorial para a curva determinada pela interseção das superfícies $x^2 + y^2 = 4$ e $z = 4$.

5. Escreva a equação vetorial da curva de interseção das superfícies $x = \ln(z^2 + 2)$ e $y = xz^3$.

¹Chama-se *hodógrafo* o gráfico de uma curva no plano ou no espaço.