

Mecânica Geométrica

Ficha 1

A entregar até à aula de quarta-feira dia 25 de setembro

1. Considere os campos vetoriais $X, Y \in \mathfrak{X}(\mathbb{R}^2)$ dados por

$$X = x \frac{\partial}{\partial x} + y \frac{\partial}{\partial y} \quad \text{e} \quad Y = -y \frac{\partial}{\partial x} + x \frac{\partial}{\partial y}.$$

- (a) Calcule $[X, Y]$.
- (b) Determine os fluxos de X e Y , e mostre que estes fluxos comutam.
- (c) Exprima X e Y em coordenadas polares (r, θ) , definidas pela transformação de coordenadas

$$\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases},$$

e responda às alíneas (a) e (b) usando estas coordenadas.