

Prova de Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I

06/07/20

Avaliação Final

Início:18:00h - Término:24:00h

Atenção: A entrega é INDIVIDUAL

Considere o sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = -y - (x^3 + xy^2)\sqrt{x^2 + y^2} \\ \dot{y} = x - (y^3 + yx^2)\sqrt{x^2 + y^2} \end{cases} . \quad (1)$$

QUESTÕES

- 1) Numericamente, esboce o retrato de fase de (1).
- 2) Escreva o sistema linearizado de (1) na origem, classifique o equilíbrio do sistema linearizado e esboce seu retrato de fase.
- 3) Usando coordenadas polares $x = r \cos(\theta)$ e $y = r \sin(\theta)$, reescreva o sistema (1) como um sistema de equações diferenciais ordinárias para r e θ e obtenha a solução que passa por (r_0, θ_0) em $t = 0$, onde $r_0 > 0$. Determine a estabilidade da origem. Esboce teoricamente o retrato de fase.