

O PÊNDULO MATEMÁTICO

Flávia do Socorro de Sousa Carvalho¹, Denilson da Silva Pereira Costa²

RESUMO

Um pêndulo consiste de uma partícula de massa m fixada na extremidade inferior de um fio inextensível de comprimento l , cuja extremidade superior está fixada. Diversas variantes de equações diferenciais que descrevem o movimento do pêndulo foram estudadas, as quais dependem essencialmente das forças que nele atuam. Inicialmente, estudamos a Teoria de Espaços Métricos, para um posterior entendimento do Teorema do ponto fixo para contrações, seguindo com o estudo dos aspectos gerais da teoria qualitativa das equações do *pêndulo conservativo livre* e do *pêndulo amortecido livre*. Finalmente, estudamos como podemos aplicar o Teorema do ponto fixo para contrações na demonstração da existência de solução para a equação do pêndulo forçado.

Palavras-chave: Pêndulo Matemático, Equações Diferenciais Ordinárias, Ponto Fixo para contrações

¹Graduando em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: flaviasousa.ec@hotmail.com

²Matemática – UFCG, Doutor, Unidade Acadêmica de Matemática, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: denilsonsp@mat.ufcg.edu.br

THE MATHEMATICAL PENDULUM

Flávia do Socorro de Sousa Carvalho³, Denilson da Silva Pereira Costa⁴

ABSTRACT

A pendulum consists of a particle of mass m fixed to the lower extremity of an inextensible string of length L , which top extremity is fixed. Several variants of differential equations describing the oscillation were studied, which depend essentially on the forces acting on it. Initially, we studied the Theory of Metric Spaces, for further understanding of fixed point theorem for contractions, followed by the study of the general aspects of qualitative theory of the free conservative pendulum equations and the free damped pendulum. Finally, we tried to figure out how we can apply the fixed point theorem for contractions in the statement of the existence of solution to the equation of forced pendulum.

Keywords: *Mathematical Pendulum, Ordinary Differential equations, Fixed Point for contractions*

³Graduando em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: flaviasousa.ec@hotmail.com

⁴Matemática – UFCG, Doutor, Unidade Acadêmica de Matemática, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: denilsonsp@mat.ufcg.edu.br