

MATLAB® para Ensino



Élia Matsumoto

OPENCADD
Advanced Technology

Distribuidora dos Produtos
The Mathworks no Brasil

Spring Pendulum Characterization



Contents

- [Pendulo de Mola](#)
- [Definição dos parâmetros do experimento](#)
- [Veja a montagem experimental do sistema em estudo](#)
- [Carga dos dados](#)
- [Visualização dos dados](#)
- [Análise](#)
- [Análise de Frequencia](#)
- [Uso da função 'periodogram' \(cálculo do periodograma\)](#)
- [Cálculo de T e w](#)
- [Filtro](#)
- [Visualização do resultado do filtro](#)
- [Cálculo da constante de tempo](#)
- [Ajuste dos dados para obter a constante de tempo de decaimento](#)
- [Usa o m-file, automaticamente, gerado pelo 'cftool' para extrair os parametros](#)
- [Avalia a qualidade do ajuste](#)
- [Cálculo de outros parâmetros](#)
- [Cálculo do valor de L \(comprimento final da mola\)](#)
- [Este material pode ser obtido em:](#)

Pendulo de Mola

Análise dos dados de um sistema de pêndulo de mola. Os dados foram obtidos no site:

http://nonlinear.sdsu.edu/~carreter/teach/M636_projects/spring_pendulum/index.html

O que queremos dizer com “MATLAB® para Ensino” ?

Professores usam o MATLAB® para:

- Ilustrar suas aulas
- Elaborar problemas para os alunos
- Especificar exercícios em laboratório



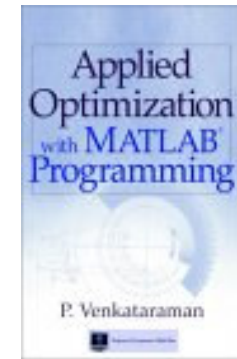
Cleve Moler – ‘pai’ do MATLAB®

Estudantes usam o MATLAB® para:

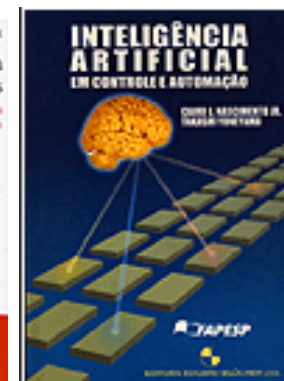
- Explorar e entender conceitos e princípios
- Praticar exercícios e idéias
- Adquirir habilidades para o mercado de trabalho



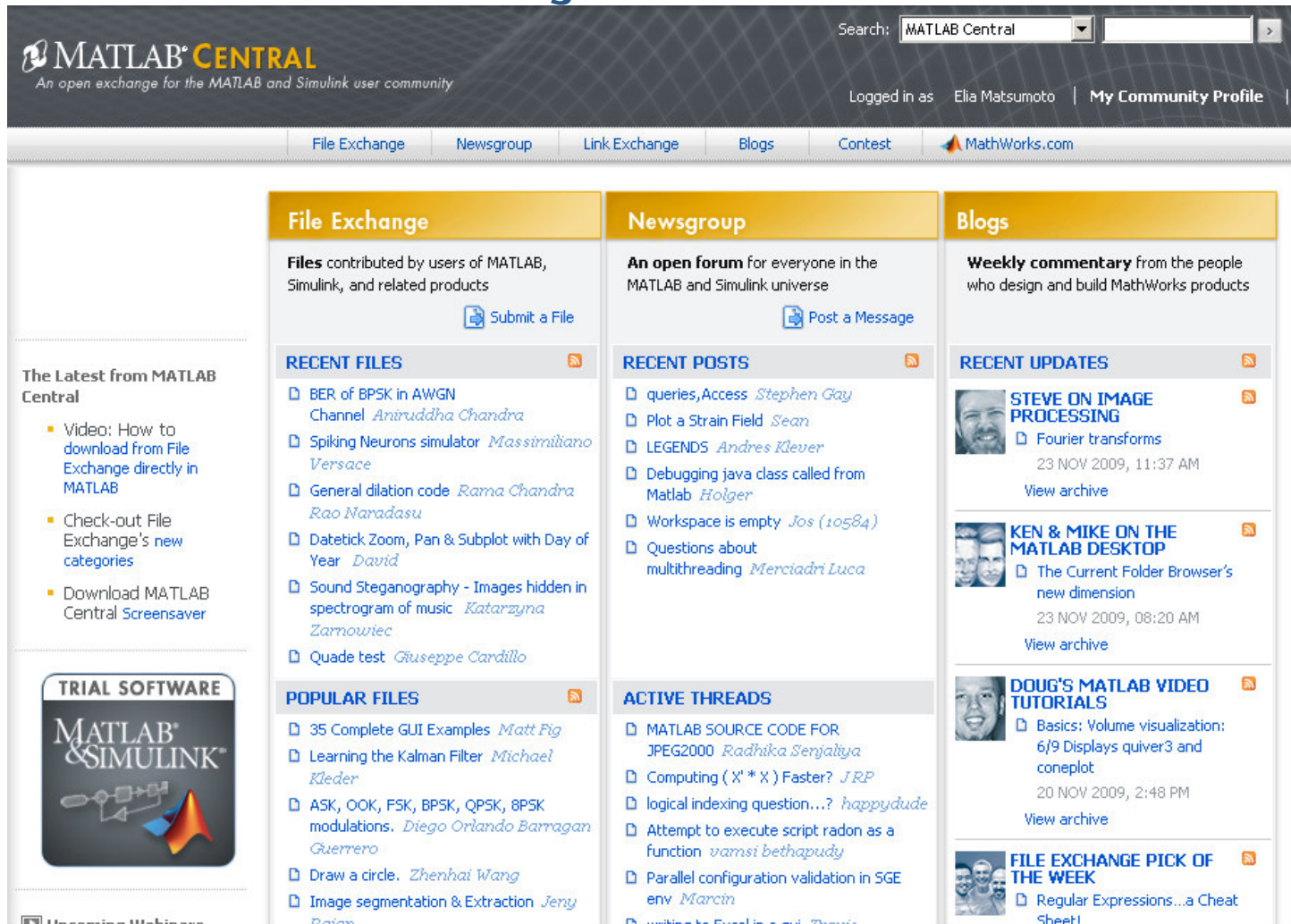
Típicos cursos básicos:
Linguagem de Programação,
Cálculo, Álgebra Linear,
Probabilidade e Estatística,
Otimização



Típicos cursos de aplicações:
Sistemas de Controle,
Processamento de Sinais,
Engenharia Mecânica,
Métodos Numéricos em Finanças,
Inteligência Artificial



MATLAB® : Colaboração e Troca de Idéias



The screenshot shows the MATLAB Central website interface. At the top, there's a search bar with "MATLAB Central" entered. Below the search bar, it says "Logged in as Elia Matsumoto" and "My Community Profile". The main navigation bar includes links for "File Exchange", "Newsgroup", "Link Exchange", "Blogs", "Contest", and "MathWorks.com".

The page is divided into three main columns:

- File Exchange:**

Files contributed by users of MATLAB, Simulink, and related products. [Submit a File](#)

RECENT FILES

 - BER of BPSK in AWGN Channel *Aniruddha Chandra*
 - Spiking Neurons simulator *Massimiliano Versace*
 - General dilation code *Rama Chandra Rao Naradasu*
 - Datetick Zoom, Pan & Subplot with Day of Year *David*
 - Sound Steganography - Images hidden in spectrogram of music *Katarzyna Zamowicz*
 - Quade test *Giuseppe Cardillo*

POPULAR FILES

 - 35 Complete GUI Examples *Matt Fig*
 - Learning the Kalman Filter *Michael Kleider*
 - ASK, OOK, FSK, BPSK, QPSK, 8PSK modulations. *Diego Orlando Barragan Guerrero*
 - Draw a circle. *Zhenhai Wang*
 - Image segmentation & Extraction *Jeny Rajan*
- Newsgroup:**

An open forum for everyone in the MATLAB and Simulink universe. [Post a Message](#)

RECENT POSTS

 - queries, Access *Stephen Gay*
 - Plot a Strain Field *Sean*
 - LEGENDS *Andres Klever*
 - Debugging java class called from Matlab *Holger*
 - Workspace is empty *Jos (10584)*
 - Questions about multithreading *Merciadri Luca*

ACTIVE THREADS

 - MATLAB SOURCE CODE FOR JPEG2000 *Radhika Senjatiya*
 - Computing (X' * X) Faster? *JRP*
 - logical indexing question...? *happydude*
 - Attempt to execute script radon as a function *vamsi bethapudy*
 - Parallel configuration validation in SGE env *Marcin*
 - Writing to Excel in a GUI *David*
- Blogs:**

Weekly commentary from the people who design and build MathWorks products

RECENT UPDATES

 - STEVE ON IMAGE PROCESSING**
 - Fourier transforms *23 NOV 2009, 11:37 AM*
 - [View archive](#)
 - KEN & MIKE ON THE MATLAB DESKTOP**
 - The Current Folder Browser's new dimension *23 NOV 2009, 08:20 AM*
 - [View archive](#)
 - DOUG'S MATLAB VIDEO TUTORIALS**
 - Basics: Volume visualization: 6/9 Displays quiver3 and coneplot *20 NOV 2009, 2:48 PM*
 - [View archive](#)
 - FILE EXCHANGE PICK OF THE WEEK**
 - Regular Expressions...a Cheat Sheet!

On the left side, there's a section titled "The Latest from MATLAB Central" with links to a video on downloading from File Exchange, checking out new categories, and downloading MATLAB Central Screensaver. Below this is a "TRIAL SOFTWARE" section for MATLAB & SIMULINK.

Visite www.mathworks.com/matlabcentral

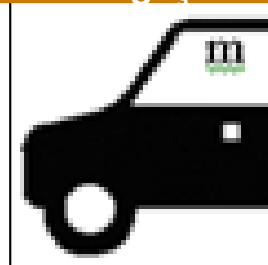
Por que usar o MATLAB® nas escolas?

- Entender e explorar idéias e algoritmos
- Capturar e visualizar de dados e sinais
- Aprender programação
- Verificar e compartilhar processos e resultados
- Aproximar e inter-relacionar disciplinas

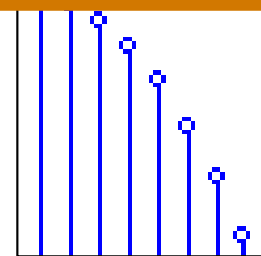
A matemática
por trás do
bungee jumping



Modelamento de
um controle de
navegação



Desenvolvimento
de um filtro de
média móvel



Demonstração do MATLAB®

Exemplo: Modelamento Matemático

Componente do curso: Modelo do Pêndulo de Mola

Professor

Fornece a teoria sobre o modelamento matemático

Atividades dos Estudantes

No laboratório, aquisição de dados do modelo físico e, em sala de aula, análise dos dados

Contribuição do MATLAB

Importação e Visualização dos dados

Processamento de Sinais

Ajuste de Curvas

Computação

Geração automática de relatório

Fonte:

Prof. Joseph M. Mahaffy, San Diego State University

Caracterização do Pêndulo de Mola

Objetivo

Entender a teoria por meio de observações reais

Problema

Achar os parâmetros desconhecidos do sistema: **T**, **k**, **L**

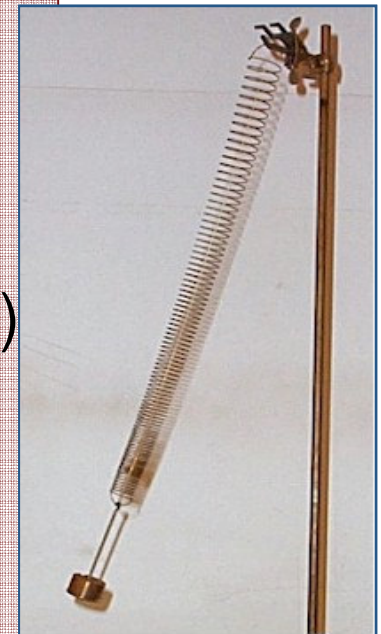
$$m \cdot \frac{d^2 \vec{x}}{dt^2} = m \vec{g} + \gamma \cdot \frac{d\vec{x}}{dt} + k \vec{x}$$

$$x(t) = C \cdot e^{at} \cdot \cos(\omega t + z)$$

Solução

T (periodograma)

k e **L** (ajuste de curvas)



Demonstração: Caracterização do Pêndulo de Mola

MATLAB® no Ensino



- Melhorar e enriquecer o processo de aprendizagem
- Alunos mais preparados para:
 - Carreira acadêmica
 - Empresas e Indústrias

Informações adicionais

Opencadd Advanced Technology

Distribuidor The Mathworks no Brasil

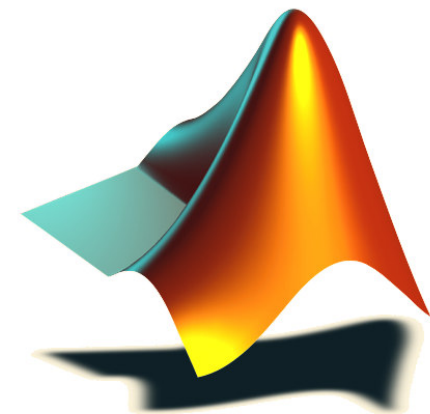
Tel/fax: (11)3816-7864

E-mail: info.vendas@opencadd.com.br

Opencadd: www.opencadd.com.br



The Mathworks: www.mathworks.com



Obrigada!