

Cálculo Numérico Computacional



Aula 01

Introdução e Motivação

Cálculo Numérico Computacional



Agenda:

1. Apresentação;
2. Plano de ensino;
3. Metodologia de avaliação;
4. Definição das datas de provas;
5. Breve motivação/introdução;
6. Inclusão de suporte computacional;
7. Encerramento.

Cálculo Numérico Computacional



4. Definição das datas de provas

- Prova 1:
- Prova 2:
- Substitutiva:
- Exame:

Cálculo Numérico Computacional



O modelo é uma aproximação, fruto de observações e hipóteses, portanto não é uma representação 100% fiel. Ele serve para descrever o comportamento do problema físico.

Cálculo Numérico Computacional

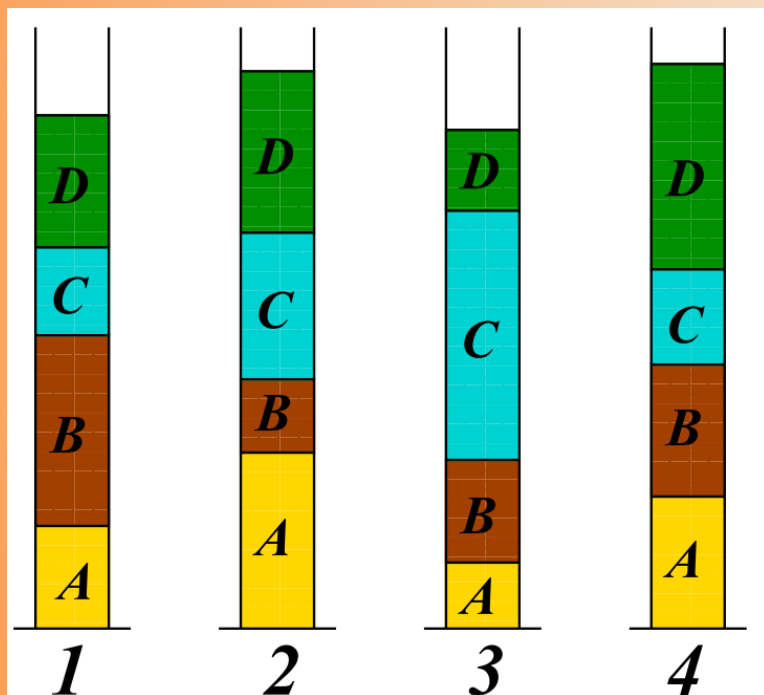


A solução não necessariamente advém de métodos numéricos de resolução. Existem problemas que podem ser resolvidos analiticamente. A grande questão é: “E QUANDO NÃO HÁ SOLUÇÃO ANALÍTICA?”

Cálculo Numérico Computacional



Exemplo:



$$v_{1A}\rho_A + v_{1B}\rho_B + v_{1C}\rho_C + v_{1D}\rho_D = m_1$$

$$v_{2A}\rho_A + v_{2B}\rho_B + v_{2C}\rho_C + v_{2D}\rho_D = m_2$$

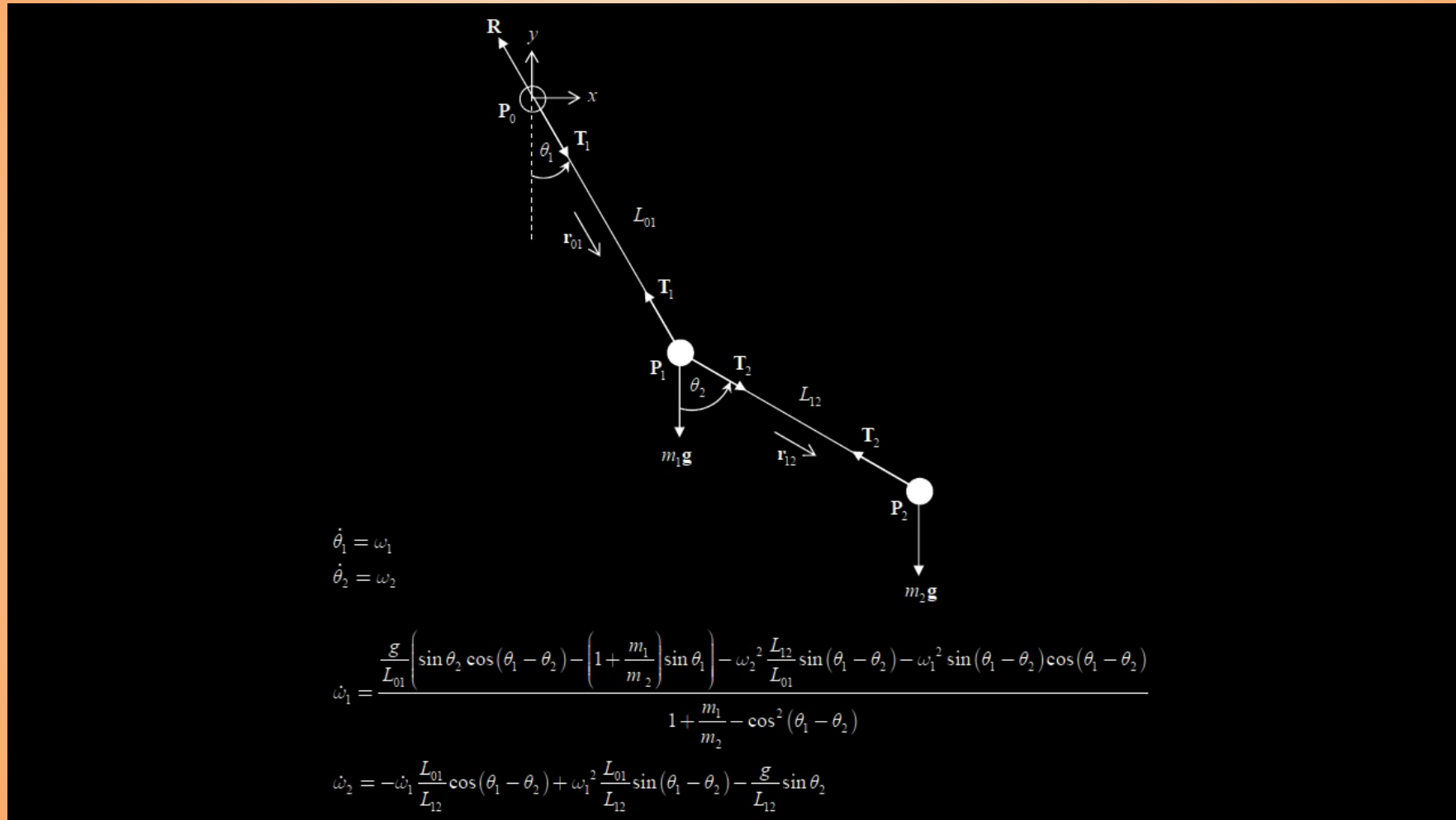
$$v_{3A}\rho_A + v_{3B}\rho_B + v_{3C}\rho_C + v_{3D}\rho_D = m_3$$

$$v_{4A}\rho_A + v_{4B}\rho_B + v_{4C}\rho_C + v_{4D}\rho_D = m_4$$

Referência: Cálculo Numérico — Fundamentos e Aplicações.

Claudio Hirofume Asano, Eduardo Colli - Departamento de Matemática Aplicada – IME-USP

Cálculo Numérico Computacional



Referência: Paul Nathan - Double Pendulum Chaos Light Writing (computer simulation) 1. Publicado em 23 de out de 2010

Link: https://www.youtube.com/watch?v=QXf95_EKS6E

17/02/2019

Prof. Lucas Zanovello lucas.tahara@unesp.br

Cálculo Numérico Computacional



- Objetivo dos métodos numéricos: buscar soluções **aproximadas**;
- Quando possível, confrontar os resultados numéricos com experimentais para **validação** do modelo adotado;
- Trabalha-se com o conceito de **erro**.

Cálculo Numérico Computacional



Princípios básicos dentro do cálculo numérico:

1. Iteração ou aproximação sucessiva: inicia-se com uma solução inicial (aproximada) e repetem-se ações para a convergência ou obtenção da solução refinada. Envolve condições de parada, e nem sempre existe a convergência.

Cálculo Numérico Computacional



Princípios básicos dentro do cálculo numérico:

2. Discretização: existem problemas contínuos que são discretizados para resolução via métodos numéricos. Por exemplo:

$$\int e^{x^2} dx \sim \sum \dots$$

Cálculo Numérico Computacional



Princípios básicos dentro do cálculo numérico:

3. Aproximação: substituição de função ou modelo por outro que ofereça comportamento semelhante, mas maior facilidade na manipulação. Um exemplo claro disso são sistemas de engenharia que são modelados inicialmente de forma simples e fácil para emular os mesmos comportamentos dos sistemas reais.

Cálculo Numérico Computacional



Próxima aula:

Aula 02

- Sistemas de numeração;
- Representação nos sistemas decimal e binário.

