

Método de Energia aplicado a equação da corda vibrante

Raposo, C. A.^a

^a Departamento de Matemática, Universidade Federal de São João del-Rei, Praça Frei Orlando,170 - Centro. CEP 36307-352 - São João del-Rei - MG. raposo@ufsj.edu.br

Iremos utilizar técnica multiplicativa para deduzir a Energia $E(t)$ da corda vibrante,

$$u_{tt} - u_{xx} = 0, \quad x \in (0, L), \quad t \geq 0,$$

e construir um Funcional de Lyapunov para provar a estabilidade exponencial

$$E(t) \leq E(0) e^{-wt}, \quad t \geq 0, \quad w \text{ constante real positiva,}$$

da equação de ondas unidimensional com atrito em domínio limitado,

$$\begin{aligned} u_{tt} - u_{xx} &= -\gamma u_t, \quad x \in (0, L), \quad t \geq 0, \\ u(0, t) = u(L, t) &= 0 \quad t \geq 0, \\ u(x, 0) = u_0(x), \quad u_t(x, 0) &= u_1(x), \quad x \in (0, L). \end{aligned}$$

O método empregado é conhecido como Método de Energia e é amplamente utilizado no estudo do comportamento assintótico de sistemas dissipativos governados por equações diferenciais parciais.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio recebido pela FAPEMIG.

Referências

- [1] S. Kesavan. *Topics in Functional Analysis and Applications*. John Wiley & Sons, 1989. New York.
- [2] R. A. Adams. *Sobolev Spaces*, Academic Press, 1975. New York. **12** (1988), 1203-1219.
- [3] J. E. M. Rivera. *Asymptotic behaviour in Linear Viscoelasticity*, Quarterly of Applied Mathematics, v. 3, N. 4, p. 629 - 648 (1994).
- [4] C. A. Raposo, M. L. Santos. General Decay to a von Karman System with memory. *Nonlinear Analysis*, v. 74, p. 937-945 (2011).
- [5] D. C. Pereira, C. Maranhão, C. A. Raposo. Asymptotic behaviour to a Von Kármán system with internal damping. *Applied Mathematics*. v. 3, p. 210 - 212, (2012).
- [6] D. C. Pereira, R. Lobato, C. A. Raposo. Energy Decay to an abstract coupled system of extensible beams models. *Appl. Math. Inf. Sci.* Publicação prevista para setembro 2012.