

# PDE's, Inverse Problems and Control Theory

in memory of **Alfredo Lorenzi**

$$M_0^2 = \rho_1^2 (0 \ 0) (0 \ 0) = \rho_1^2 (0 \ 0) = \rho_1^2 M_0, \quad M_0^n = \rho_1^n M_0$$

$$(I + k * M_0)^{-1} = \left( \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \rho_1^n (k*)^n \right) M_0 = I - \rho_1 \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \rho_1^n (k*)^{n+1} M_0$$

$$= I - \rho_1 (h*) M_0, \quad h = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \rho_1^n (k*)^{n+1}$$

L'eq (3) diventa

**Dipartimento di Matematica**

(3)  $D_t^2 v - [I - \rho_1 (h*) M_0] H = I - \rho_1 (h*) M_0$

Osserviamo che

**September 15-19, 2014**

$$[I - \rho_1 (h*) M_0] H = H - \rho_1 (h*) M_0 H = M_1 - \rho_1 (h*) M_2$$

<http://pdeipct2014.dm.unibo.it>

Si ha infatti

[inverseproblems.mat@unimi.it](mailto:inverseproblems.mat@unimi.it)

Speakers:

F. Alabau-Boussouira

F. Ancona

O. Arena

V. Barbu

F. Bucci

P. Cannarsa

D. Cassani

M. Calanchi

M. Choulli

G. Coclite

F. Colombo

M. Fabrizio

V. Fedorov

R. Guglielmi

D. Guidetti

V. Isakov

J. Janno

G. Kurina

I. Lasiecka

C. Lefter

P. Loreti

A. Lunardi

G. Marinoschi

P. Martinez

I. Melnikova

F. Messina



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

G. Metafune

A. Miranville

G. Mola

D. Mugnai

C. D. Pagani

D. Pallara

L. Pandolfi

C. Pignotti

M. Plekhanova

J. Prüss

N. Okazawa

A. Rhandi

S. Romanelli

V. Romanov

L. Rondi

B. Ruf

D. Sforza

A.L. Skubachevskii

O.V. Solonukha

R. Triggiani

V. Vespi

I. Vrabie

A. Yagi

Y. Yakubov

M. Yamamoto

Dipende (3) direttamente

dalle (1) dirette

$$\begin{cases} D_t^2 v - m_{11} \Delta v - m_{12} \Delta v_2 = m_{11} H_1 + m_{12} H_2 \\ D_t^2 v_2 - m_{21} \Delta v_1 - m_{22} \Delta v_2 + \rho_1 (h*) [m_{21} \Delta v_1 + m_{22} \Delta v_2] = m_{21} H_1 + m_{22} H_2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & D_t^2 v - m_{11} \Delta v - m_{12} \Delta v_2 + \rho_1 (h*) [m_{21} \Delta v_1 + m_{22} \Delta v_2] \\ & = m_{11} H_1 + m_{12} H_2 - \rho_1 (h*) [m_{21} H_1 + m_{22} H_2] \end{aligned}$$

oppure

$$(5) \quad D_t^2 v - [M_1 - \rho_1 (h*) M_2] \Delta v = [I - \rho_1 (h*) M_0] H$$

Sia  $Q$  una matrice invertibile t.c.

$$(6) \quad Q^{-1} M_1 Q = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2), \quad 0 < \lambda_1 < \lambda_2.$$

Posto  $v = Q \tilde{v}$ , ritroviamo la 2. soluzione dell'eq

$$(7) \quad D_t^2 \tilde{v} - [\text{diag}(\lambda_1, \lambda_2) - \rho_1 (h*) Q^{-1} M_2 Q] \Delta \tilde{v} = Q^{-1} [I - \rho_1 (h*) M_0] H$$

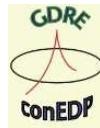
Altrimenti inserendo la formula

$$k * D_t^2 v = \int_0^t k(t-s) D_t^2 v(s, x) ds = k(0) D_t^2 v(t, x) + k(t) D_t^2 v(0, x) + k * D_t^2 v$$

Si trova così risolvendo



UNIVERSITÀ DEGLI  
STUDI DI PARMA



**GNAMPA**  
Gruppo Nazionale per l'Analisi  
Matematica, la Probabilità e le  
loro Applicazioni