

A solução da equação de Schrödinger é conhecida como “função de onda”. A interpretação para a função de onda foi dada por Max Born, segundo o qual a Mecânica Ondulatória de Schrödinger não descreve a evolução do elétron *per se*, mas a probabilidade de o elétron ser encontrado numa certa posição.

Vamos considerar, no lugar do operador Laplaciano Δ_x , um operador elíptico degenerado na forma divergente

$$L = \sum_{i,j=1}^n D_j(a_{ij}(x)D_i) \tag{2}$$

onde $D_j = \partial/\partial x_j$, os coeficientes a_{ij} são funções mensuráveis e $A = (a_{ij})$ é uma matriz simétrica satisfazendo a condição

$$\lambda\omega(x)|\xi|^2 \leq A(x)\xi, \xi \geq \Lambda\omega(x)|\xi|^2 \tag{3}$$

para todo $\xi \in \mathbb{R}^n$ (com $n \geq 2$) e quase todo $x \in \Omega \subset \mathbb{R}^n$ aberto limitado, ω é uma função peso, ou seja, ω é uma função não-negativa e localmente integrável em $\mathbb{R}^n$ (veja: J. Heinonen, T. Kilpeläinen e O. Martio, *Nonlinear Potential Theory of Degenerate Elliptic Equations*, Oxford University Press, 1993), λ e Λ constantes positivas.

Utilizando a técnica de separação de variáveis, ou seja, admitindo que a solução é da forma $\Psi(x,t) = u(x)v(t)$, em conjunto com uma técnica para demonstração de existência e unicidade de soluções para equações elípticas degeneradas (veja: A. C. Cavalheiro, *Regularidade de soluções para Equações Diferenciais Parciais Elípticas Degeneradas*, Tese de Doutorado, IME-USP, 1997), podemos demonstrar o seguinte

Teorema. *Seja L o operador definido em (2) e satisfazendo a condição (3). Se a função peso ω é 2-admissível, $\psi \in H^{1,2}(\Omega, \omega)$, $P(x) \geq 0$ e $P/\omega \in L^\infty(\Omega)$, onde*

$$P(x) = \frac{2m}{\hbar^2}(V(x) - C).$$

Então o problema

$$\begin{cases} \hbar i \partial_t \Psi(x,t) = \frac{\hbar^2}{m} L \Psi(x,t) + V(x) \Psi(x,t), \\ \text{em } Q = \Omega \times]0,T[\\ \Psi(x,0) - \psi(x) \in H^{1,2}_0(\Omega, \omega) \end{cases}$$

possui solução $\Psi \in H^{1,2}(Q, \omega)$. — (17 de junho de 1998).

EMBEDDED CURVES ON $\mathbb{R}^2$

JOSÉ RUIDIVAL DOS SANTOS FILHO¹,
LEANDRO CHAVES RÊGO² AND
RUI DE ANDRADE LIMA²

credenciado por PAULO D. CORDARO

¹*Departamento de Matemática, Universidade de São Carlos, 13565-905 São Carlos, SP, Brazil*
²*Departamento de Matemática, Universidade Federal de Pernambuco, 50740-540 Recife, PE, Brazil.*

Our objective is to determine conditions under which a C^3 parametrized curve $\gamma(t)$ on $\mathbb{R}^2$ is an embedding, that is, besides of having that $\gamma(t)$ is injective we want that given any t_0 there is $\epsilon > 0$ such that $\gamma^{-1}(B_\delta(\gamma(t_0)) \cap \Gamma$ is an interval if $0 < \delta < \epsilon$, where $B_\delta(\gamma(t_0))$ is an open ball of radius δ centered at $\gamma(t_0)$. The technique we use is that of extending $\gamma(t)$ smoothly to a open set of $\mathbb{R}^2$ containing $\{(t,0); t \in \mathbb{R}\}$ and then determine sufficient condition under which the extended mapping is one-to-one. We use a recent result of the first author to accomplish the last step of this program. — (17 de junho de 1998).

GLOBAL BOUNDEDNESS FOR A PARABOLIC EQUATION WITH NONLINEAR DELAY ON THE BOUNDARY

A. L. PEREIRA AND S. M. OLIVA

credenciado por PAULO D. CORDARO
Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

We consider the solutions of

$$\begin{cases} u_t(x,t) - u_{xx} = 0, & 0 < x < 1, t > 0 \\ u_x(0,t) = -\alpha u(0,t)(1 - u(0,t-r)), & t > 0 \\ u_x(1,t) = \alpha u(1,t)(1 - u(1,t-r)), & t > 0, \\ u(x,t) = \phi(x,t), & 0 \leq x \leq 1, -r \leq t \leq 0 \\ u(x,t) \geq 0, & 0 \leq x \leq 1, t > 0 \end{cases} \tag{1}$$

The same problem, with delay in the interior has been considered by Luckhaus, S. (*Trans. AMS*, **294**: 767-777, 1986) and Friessecke, G. (*J. Dyn. Diff. Eq.*, **5**(1): 89-103, 1991). Following Oliva, S. (*Rel. Tec. Dep. Mat. Aplicada – IME-USP, RT-MAP-9602, accepted publ. J. Dyn. Diff. Eq.*), we choose $\frac{1}{p} < \beta < 1 - \gamma < \frac{1}{2} + \frac{1}{2p}$ so that (1) can be written in the abstract form

$$\begin{cases} \dot{u}(t) + A_{-\gamma} u(t) = H(u_t), & t > 0 \\ u(t) = \phi(t), & -r \leq t \leq 0 \end{cases} \tag{2}$$

where $u_t(\theta) = u(t + \theta)$, $-r \leq \theta \leq 0$, $\phi \in C_\beta := C([-r,0], X^\beta)$ and $H: C_\beta \rightarrow X^{-\gamma}$ is defined by

$$H(u_s)(\psi) := \alpha u(0,t)(1 - u(0,t-r))\psi(0) + \alpha u(1,t)(1 - u(1,t-r))\psi(1),$$

for any $\psi \in (X^{-\gamma})' = H_{p'}^{2\gamma}$. In this way we can use results from Henry, D. (*Lect. Notes in Math.*, **840**: Springer-Verlag, 1981) to show existence, uniqueness and continuous dependence of solutions.

For certain values of the parameters we can establish uniform ultimate boundedness in L^p -spaces. More precisely, the following holds

Theorem 1. *Suppose*

$$2\xi := 4\frac{p-1}{p^2} - \alpha \left(3 + \frac{p^2}{2(p-1)} \right) > 0.$$

Then there exists a constant K such that for any bounded set $B \subset L^p$ there exists a $\bar{t} = \bar{t}(B)$ such that $u(t, u_0) \leq K$ for any $t \geq \bar{t}$. — (17 de junho de 1998).

ERRATA

Volume 70, Nº 3, Setembro de 1998 – página 501

Onde se lê: Manuscrito recebido em 15 de julho de 1998

Leia-se: Manuscrito recebido em 15 de julho de 1996.