الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة – الجزائر
قسم الرياضيات

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux Kouba – Alger
Département de mathematique

دراسة وجود حل للمسألة الناقصية فوق الخطية

مذكرة لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

من إعداد:

- موح سفيان
- عيسى مصطفى

تحت إشراف

الأستاذ: خليفي هشام

لجنة المناقشة :

- الأستاذ : كريم بوودن (رئيسا)
- الأستاذ : خضراوي رياض (مشرفا)

السنة الدراسية : 2014 / 2015

(دفعة جوان 2015)

الفهرس

- كلمة شكر
- الإهداء
- الفهرس
- مقدمة.....01

الفصل الأول: مبادئ أولية في التحليل التابعي

1.1 المؤثرات في فضاء بناخي.....03

1.1.1 تعاريف أولية في التقارب.....03

2.1 استمرارية المؤثرات.....06

3.1 نصف الاستمرار.....07

4.1 التوابع المحدبة.....08

5.1 المؤثرات التفاضلية.....09

1.5.1 التطبيقات التفاضلية.....09

2.5.1 تفاضلية التوابع.....10

6.1 النتائج الحدية.....11

1.6.1 النقاط القصوى 11

7.1 نظريات النقطة الحرجة 12

1.7.1 شرط Palais-Smaile 12

8.1 توطئة التشوه 13

الفهرس

9.1 توطئة Col 18

10.1 فضاءات التوابع الإختبارية و فضاءات سوبولاف.....18

1.10.1 الاشتقاق بمفهوم التوزيعات 19

2.10.1 فضاءات سوبولاف 20

الفصل الثاني: تابع الطاقة المرفق للمسألة الناقصية فوق الخطية

1.2.مقدمة..... 28

2.2. عرض المسألة..... 28

3.2. تابع الطاقة المرفق للمسألة (P).....29

4.2. منوعة نهاري 40

الفصل الثالث: وجود الحلول

1.3 كتابة وتقديم مبرهنة الوجود.....47

2.3 برهان نظرية الوجود.....48

1.2.3 دراسة $\mathcal{N}^+$ و $\mathcal{N}^-$ و $\mathcal{N}^1$ 48

2.2.3 النقط الحرجة ، الطريقة الأصلية 53

- الخاتمة
- ترميزات
- المراجع

مقدمة

الهدف من هذه المذكرة هو دراسة وجود حل لمسألة ناقصية فوق خطية. نرمز لهذه المسألة بـ $(\mathbf{P})$، في كل باقي المذكرة نعرفها كمايلي

$$(\mathbf{P})\begin{cases}\Delta u(x)+f(u(x))=0 & x\in\Omega\\ u(x)=0 & x\in\partial\Omega,\end{cases}$$

حيث $f\in\mathcal{C}^1(\mathbb{R},\mathbb{R})$ و Ω مفتوح ومحدود من $\mathbb{R}^N$.

في الفصل الأول من هذه المذكرة تطرقنا إلى التذكير ببعض المفاهيم الأولية لفضاءات سوبولاف و النظريات المهمة أما الفصل الثاني إهتممنا بدراسة تابع الطاقة للمسألة $(\mathbf{P})$ حيث برهنا أن J يحقق شرط $Palais.Smail$ وقدمنا عرضا مفصلا لمنوعة نهاري $\mathcal{N}$ ، $\mathcal{N}^+$ ، $\mathcal{N}^-$ ، $\mathcal{N}^{+1}$ و $\mathcal{N}^{-1}$.

أخيرا في الفصل الثالث إهتممنا بدراسة وجود الحلول الحقيقية للمسألة $(\mathbf{P})$ وكذا الحلول العقدية. وذلك بالإعتماد على منوعة نهاري.