

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



E42150



SEMILINEAR IMPULSIVE PERIODIC SYSTEMS WITH
PARAMETER PERTURBATION

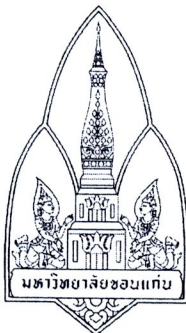
MR. APIRUNTARAK PHALAPHOL

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
KHON KAEN UNIVERSITY

2010



E42150



SEMILINEAR IMPULSIVE PERIODIC SYSTEMS WITH
PARAMETER PERTURBATION



MR. APIRUNTARAK PHALAPHOL

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
KHON KAEN UNIVERSITY

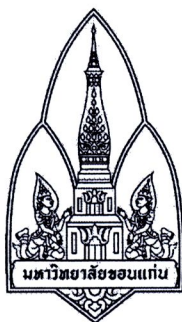
2010

SEMILINEAR IMPULSIVE PERIODIC SYSTEMS WITH
PARAMETER PERTURBATION

MR. APIRUNTARAK PHALAPHOL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF
SCIENCE IN APPLIED MATHEMATICS
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY

2010



THESIS APPROVAL
KHON KAEN UNIVERSITY
FOR
MASTER OF SCIENCE
IN APPLIED MATHEMATICS

Thesis Title: Semilinear Impulsive Periodic Systems with
Parameter Perturbation

Author: Mr. Apiruntarak Phalaphol

Thesis Examination Committee

Dr. Winate Sanhan	Chairperson
Asst. Prof. Dr. Tawun Remsungnen	Member
Asst. Prof. Dr. Kiat Sangaroon	Member
Dr. Sujitra Sanhan	Member

Thesis Advisors:

..... *K. Sangaroon* Advisor
(Asst. Prof. Dr. Kiat Sangaroon)

..... *Sujitra* Co-Advisor
(Dr. Sujitra Sanhan)

..... *L. Manmart*
(Asso. Prof. Dr. Lampang Manmart)
Dean, Graduate School

..... *K. Sangaroon*
(Asst. Prof. Dr. Kiat Sangaroon)
Dean, Faculty of Science

อภิรัตน์รักษ์ ผลาผล. 2553. ระบบเป็นคาบแบบอิมพัลส์กึ่งเชิงเส้นที่มีตัวแปรเสริม
เพอร์เทอร์เบชัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คณิตศาสตร์ประยุกต์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ. ดร. เกียรติ แสงอรุณ, ดร. สุธิตรา แสนหาญ

บทคัดย่อ

E 42150

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาการมีผลเฉลยเป็นคาบของระบบเป็นคาบกึ่งเชิงเส้น
แบบอิมพัลส์ที่มีตัวแปรเสริมเพอร์เทอร์เบชัน ในปริภูมิบานาค

ในตอนแรกเราได้ให้เงื่อนไขที่พอเพียงสำหรับการมีจริงและความเป็นได้อย่าง
เดียวของผลเฉลยชนิดอ่อน ในท้ายสุดได้พิสูจน์การมีจริงและความเป็นได้อย่างเดียว
ของผลเฉลยชนิดอ่อนเป็นคาบของระบบเป็นคาบกึ่งเชิงเส้นแบบอิมพัลส์

Apiruntarak Phalaphol. 2010. **Semilinear Impulsive Periodic Systems
with Parameter Perturbation.** Master of Science Thesis in
Applied Mathematics, Graduate School, Khon Kaen University.
Thesis Advisors: Asst. Prof. Dr. Kiat Sangaroon, Dr. Sujitra Sanhan

ABSTRACT

E42150

This thesis systematically studies periodic solutions for semilinear impulsive periodic systems with parameter perturbations in Banach space.

First, we give the sufficient conditions for the existence and uniqueness of mild solutions. Finally, this approach also yields an existence and uniqueness result of periodic mild solutions for semilinear impulsive periodic systems.

Goodness portion of present thesis study is dedicated
to my parents and entire teaching staffs.

ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my deepest and sincere gratitude to Assistant Professor Doctor Kiat Sangaroon and Doctor Sujitra Sanhan for their constant instruction and encouragement to my investigation which enable me to carry out my study successfully.

I extend my thanks to all my teachers for their previous lectures.

I would like to express my sincere gratitude to my beloved parents who continuously encourage me.

Finally, I would like to thank all graduate students and staffs at the Department of Mathematics and Faculty of Science for their supporting on this preparation of the thesis.

Apiruntarak Phalaphol

TABLE OF CONTENTS

	Page
ABSTRACT (IN THAI)	i
ABSTRACT (IN ENGLISH)	ii
DEDICATION	iii
ACKNOWLEDGEMENTS	iv
CHAPTER I INTRODUCTION	1
CHAPTER II MATHEMATICAL PRELIMINARIES	3
2.1 Elements of Functional Analysis	3
2.2 Integration Theory	9
2.3 Differential Equations on Banach Spaces	12
2.4 Gronwall's Lemma	17
CHAPTER III MAIN RESULTS	19
3.1 Notations	19
3.2 Semilinear Impulsive Periodic Systems	19
3.3 Semilinear Impulsive Periodic Systems with Parameter Perturbation	29
CHAPTER IV CONCLUSIONS	35
4.1 Problem	35
4.2 Assumptions	36
4.3 Results	38
BIBLIOGRAPHY	40
VITAE	42