

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหา	1
1.2. ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 สมการชเรอดิงเงอร์ 1 มิติ ที่ไม่ขึ้นกับเวลา	5
2.2 ปอดักย์แบบต่าง ๆ	8
2.2.1 ปอดักย์เป็นแบบสี่เหลี่ยมมีความลึกจำกัด	8
2.2.2 ฮาร์มอนิก ออสซิลเลเตอร์ แบบ 1 มิติ	18
2.2.3 ปอดักย์แบบอื่น ๆ	23
2.3 วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขที่ใช้ในงานวิจัย	24
2.3.1 การหาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์อันดับสอง โดยวิธีนูนเมอรอฟ	24
2.3.2. การหารากสมการโดยวิธีแบ่งครึ่งช่วง	26
2.3.3 การหาปริพันธ์โดยใช้วิธีแบ่งเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู	28
2.4 งานวิจัยหรือโปรแกรมเกี่ยวกับการจำลองสถานการณ์ในกลศาสตร์ควอนตัม	30
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	33
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	33
3.2 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม	34
3.3 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล (Folder) ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม	35
3.4 การแปลโปรแกรมให้เป็น class file และบีบอัดให้เป็น Jar file	36

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	41
4.1 ผลลัพธ์การจำลองการทำงานของโปรแกรมใน text mode	41
4.2 ผลลัพธ์การแสดงผลภาพกราฟิกของบ็อคภัยและฟังก์ชันคลื่นบนจอภาพ	61
4.3 โปรแกรมต้นฉบับ (Source code)	70
5 สรุปและอภิปรายผล	71
5.1 สรุปผลการวิจัย	71
5.2 อภิปรายผล	73
5.3 ข้อเสนอแนะ	74
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก 1 ค่าคงที่บางค่า และ หน่วยอะตอม (Atomic units)	77
ภาคผนวก 2 คู่มือการใช้งานโปรแกรมจำลองอนุภาคในบ็อคภัยแบบต่าง ๆ	81
ภาคผนวก 3 การหารากสมการโดยวิธีแบ่งครึ่งช่วง และใช้ซอฟต์แวร์ MathematicA V 5.1	85
ภาคผนวก 4 โปรแกรมต้นฉบับ	95
บรรณานุกรม	133

ใช้งานโปรแกรม หรือ download Source code ล่าสุด ได้ที่

<http://www.electron.rmutphysics.com/SE1D>