

สารบัญ

	หน้า
ปกใน	ก
ใบรับรองโครงการวิจัย	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบข่ายของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	3
1.7 สถานที่ปฏิบัติงาน	3
1.8 อุปกรณ์ที่ใช้	4
1.9 งบประมาณที่ใช้	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 หน้าที่ของระบบควบคุม	5
2.2 ระบบควบคุม	6
2.3 การควบคุมแบบ PID Control (proportional integral derivative control)	10
2.4 จลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง	20
2.5 ทฤษฎีของ Routh array	21
2.6 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์	23
2.7 การแก้สมการดิฟเฟอเรนเชียลเชิงเส้น โดยวิธีลาปลาซทรานฟอร์ม (Laplace Transform)	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	
3.1 หาสมการคณิตศาสตร์ของตุ้กด้ามลูก	26
3.2 วิธีหาคำนวณ	28
3.3 การรวมบล็อกระบบควบคุม PID และหา Transfer Function	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง	
4.1 ผลที่ได้จากโปรแกรม Visual Basic 6.0	35
4.2 ผลที่ได้จากโปรแกรม Mat lab	36
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง ผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลองและผลการวิเคราะห์	37
5.2 ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	40
ภาคผนวก ก ตารางข้อมูล	39
ภาคผนวก ข กราฟข้อมูลการทดลอง	45
ภาคผนวก ค วิธีเขียนโปรแกรม Visualbasic 6.0	50
ภาคผนวก ง วิธีประมวลผลโดยใช้โปรแกรม Matlab	58
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	64