

กิตติชัย รุจิราพันธ์: การออกแบบตัวควบคุมสำหรับเพนดูลัมผกผันแบบหมุนโดยใช้เทคนิคกำหนดอัตราขยาย. (CONTROLLER DESIGN FOR ROTARY INVERTED PENDULUM USING GAIN-SCHEDULING TECHNIQUE), อ. ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. มานพ วงศ์สายสุวรรณ, 53 หน้า, ISBN 974-53-2153-2

T167527

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการออกแบบตัวควบคุมสำหรับระบบเพนดูลัมผกผันแบบหมุนโดยใช้เทคนิคกำหนดอัตราขยาย โดยการประมาณระบบไม่เชิงเส้นให้เป็นระบบเชิงเส้นที่เปลี่ยนแปลงตามพารามิเตอร์ ระบบเชิงเส้นที่เปลี่ยนแปลงตามพารามิเตอร์เป็นระบบเชิงเส้นที่พารามิเตอร์ของระบบมีการเปลี่ยนแปลงตามตัวแปรกำหนด ในวิทยานิพนธ์นี้กำหนดให้ตัวแปรกำหนดอยู่ในรูปของการแปลงส่วนย่อยเชิงเส้น ตัวควบคุมก็มีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ตามตัวแปรกำหนดเช่นเดียวกับพลาเน็ต การออกแบบตัวควบคุมนี้อาศัยวิธีอสมการเมทริกซ์เชิงเส้น

ระบบเพนดูลัมผกผันแบบหมุน เป็นชุดทดลองสำหรับระบบไม่เชิงเส้น และมีตัวแปรสถานะหลายตัว โดยเพนดูลัมผกผันแบบหมุนจะประกอบด้วย ตัวเพนดูลัมซึ่งจะถูกยึดติดอยู่กับจานหมุนที่วางอยู่ในแนวระนาบ โดยมีเป้าหมายในการควบคุมเพื่อรักษาสมดุลของตัวเพนดูลัมให้ตั้งตรงขึ้น ตั้งฉากกับแนวระดับได้

##4470223621: MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEY WORD: LINEAR PARAMETER-VARYING / GAIN-SCHEDULING CONTROLLER/ LINEAR MATRIX INEQUALITY / ROTARY INVERTED PENDULUM

KITTICHAJ RUJIRAPHAN: CONTROLLER DESIGN FOR ROTARY INVERTED PENDULUM USING GAIN-SCHEDULING TECHNIQUE, THESIS ADVISOR: MANOP WONGSAISUWAN, Ph.D., 53 pp., ISBN 974-53-2153-2

T167527

This thesis proposes controller design for rotary inverted pendulum using gain-scheduling technique. The nonlinear systems are changed into linear parameter varying systems by linearization technique. The linear parameter varying systems depend on time-varying, measurable parameters. In this work, measurable parameters are represented in the form of linear fractional transformation. The controllers are also in linear fractional with the same parameters as those of plants. We then convert the synthesis problem to a linear matrix inequality problem.

The rotary inverted pendulum serves as an ideal plant for nonlinear and multivariable experiment. It consists of a rigid inverted pendulum connected to a horizontal rotating plate which is attached to a DC motor. The control objective is to balance the pendulum in the upright position by regulating the rotating plate at some angular position.