T132525

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์รวมทั้งออกแบบและสร้างเครื่องจำลองการเคลื่อนไหวของรถยนต์ขนาดย่อส่วน โดยใช้ภาษาซีเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลตอบสนองทางพลศาสตร์ของรถยนต์ที่ปฏิสัมพันธ์กับผู้ขับขี่ โดยในวิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาเครื่องจำลองโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแขนกลโครงสร้างสจ๊วต ส่วนโต๊ะเอ็กซ์วาย และส่วนจำลองการสั่นสะเทือน

ส่วนแรกของเครื่องจำลองนั้นมีขนาดแผ่นเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานประมาณ 500 มิลลิเมตร และความสูงเฉลี่ยประมาณ 800 มิลลิเมตร โดยใช้การปรับมุมวางตัวของแผ่นระดับเพื่อจำลองความเร่งที่ต้องการ ในส่วนที่ 2 คือส่วนโต๊ะเอ็กซ์วายมีขนาดกว้างคูณยาวคือ 600×600 มิลลิเมตร โดยส่วนเครื่องจำลองนี้จะทำการจำลองความเร่งในขณะที่ต้องการจำลองค่าความเร่งสูง ๆ เพิ่มเติมจากส่วนแขนกลโครงสร้างสจ๊วต ซึ่งสามารถทำได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ส่วนสุดท้ายของเครื่องจำลองคือ ส่วนจำลองการสั่นสะเทือนของรถยนต์ ประกอบด้วยแกนขับระยะสั้นจำนวน 4 แกน สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงได้ 30 มิลลิเมตร โดยติดตั้งอยู่บนแผ่นระดับของส่วนแขนกลโครงสร้างสจ๊วต ทำหน้าที่จำลองภาระเนื่องจากความไม่ราบเรียบของผิวถนน โดยแกนขับทุกส่วนในงานวิจัยนี้จะใช้เซอร์โวมอเตอร์กระแสตรง ผลลัพธ์การทำงานแสดงให้เห็นว่าเครื่องจำลองสามารถจำลองความเร่งรวมทั้งตอบสนองการเหยียบคันเร่ง คันเบรก และการเลี้ยวของผู้ขับขี่ได้อย่างถูกต้อง

TE132525

Abstract

The objectives of this thesis are to write a computer program and to design and construct a small-scaled simulator for simulating car motions. The computer program, which is a C-program, is written to determine the dynamic responses of the car corresponding to the driver's signals. The simulator composes three parts : a Stewart platform, a xy-table platform, and a vibration simulating mechanism.

The first part of simulator constructed in this thesis is about 500 millimeters diameter and 800 millimeters nominal height. The simulated acceleration is created by orientating the top plate of the platform relative to the gravity vector. For the second part, the size of the xy-table platform is about 600×600 square-millimeters. It will operate in the short period of time when the acceleration is high. The last part is vibration simulating mechanism that consists of four short-stroke actuators mounted on the platform. The four short-stroke actuators can move about 30 millimeters for upward and downward for simulating the road surface loads. All actuators used in this thesis are DC-servo motors. The results indicated that the simulator was able to simulate acceleration and respond promptly to the accelerate-break-turn actions.