ระบบช่วงล่างและระบบซับแรงของรถยนต์ Mech UBU S.3

โดย นายนพดล บุญอุ้ม
นายปัฐวิกรณ์ พลพงษ์
นายพิทักษ์ นนทะวงษ์
นายศิริศักดิ์ สังลา

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างระบบช่วงล่างและระบบซับแรงสำหรับรถยนต์ Mech UBU-S3 โดยระบบซับแรงคำนวณตามทฤษฎีแมคเฟอร์สันสตรัท ระบบซับแรงมีหน้าที่ดูดซับแรงสั่นสะเทือนของรถยนต์ ทำให้รถทรงตัวได้ดีทุกสภาพถนนไม่ว่าจะเป็นถนนที่มีผิวขรุขระหรือการเข้าโค้งต่างๆ รถจะต้องสามารถทรงตัวเกาะถนนอยู่ได้โดยไม่พลิกคว่ำ โดยระบบที่ได้ต้องเน้นถึงความปลอดภัยของคนขับเป็นหลัก ในการออกแบบจึงมีการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วนต่างๆของระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสร้างระบบช่วงล่างและระบบซับแรงให้มีความเหมาะสมกับตัวรถ โดยระบบช่วงล่างต้องมีฐานล้ออย่างน้อย 1,525 mm.วัดจากศูนย์กลางของล้อหน้ากับล้อหลัง และระยะห่างระหว่างล้อข้างซ้ายกับล้อข้างขวาต้องไม่น้อยกว่า 75% ของฐานล้อ และระบบซับแรงจะต้องมีระยะเคลื่อนตัวของล้อ ในขณะที่มีคนขับนั่งอยู่จะต้องไม่น้อยกว่า 50.8 mm แบ่งเป็นเมื่อรถยุบตัว 25.4 mm และกระดอนขึ้น 25.4 mm และส่วนประกอบของระบบช่วงล่างและระบบซับแรง ประกอบไปด้วย Shock absorber , Rocker Arm ทำด้วยเหล็กแผ่น JIS G3101 SS400 , Push rod , ปีกนก และAnti-Roll Bar ทำด้วยเหล็กท่อกลมไร้ตะเข็บ ASTM API 5L ทั้งหมดจะถูกออกแบบโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วน จากนั้นจึงทำการสร้างและประกอบชิ้นงาน

จากการทดสอบการทำงานของระบบช่วงล่างในสนามจริงพบว่า ระบบช่วงล่างและระบบซับแรงมีความเหมาะสมกับตัวรถยนต์ Mech-UBU-S3 เมื่อล้อหน้าสามารถยุบตัว ได้ 30 mm ส่วนล้อหลังได้ 31 mm ในส่วนการกระดอนทั้งล้อหน้าและล้อหลังสามารถกระดอนได้ 26 mm และในการทดสอบการทรงตัวของรถบนแท่นทดสอบเอียงเมื่อมีคนขับนั่งอยู่ด้วย โดยรถจะต้องสามารถเอียงได้ 60 องศา โดยไม่พลิกคว่ำ ผลการทดสอบรถสามารถเอียงได้ 62 องศา โดยไม่พลิกคว่ำ พร้อมทั้งได้ใช้โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์ในการทดสอบหาค่าความหน่วง แล้วนำผลการตอบสนองที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอัตราส่วนความหน่วงของรถยนต์ Mech-UBU-S3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0401

Faculty Of Engineering UBU

Suspension system and force absorption system for Mech UBU S3 car

By Mr.Nopadol Boonum
Mr.Padtawikorn Phonlapong
Mr.Phithak Nontawong
Mr.Sirisak Sangla

ABSTRACT

The purpose of this project is to design and build a suspension system and a force absorber system for Mech UBU-S3. The load system is calculated according to McPherson Strut theory. The force absorbing system is responsible for absorbing the vibrations of the car. Makes the car to be stable in all road conditions, whether the road has a rough surface Or cornering The car must be able to balance the road without overturning. Which the system must emphasize on the safety of the driver as the main In the design, the strength of various parts of the system is analyzed using a computer program and built Suspension and absorbing system To be suitable for the car The suspension must have a wheelbase of at least 1,525 mm. Measuring from the center of the front wheel to the rear wheel And the distance between the left wheel and right wheel must not be less than 75% of the wheel base and the force absorber system must have the wheel movement distance While the driver is not less than 50.8 mm, divided into when the car collapses 25.4 mm and bounces up 25.4 mm and the suspension and shock absorber system components include a shock absorber, Rocker Arm made of steel. JIS G3101 SS400, Push rod, Pinion and Anti-Roll Bar are made of seamless steel tubes, ASTM API 5L. All are designed by computer-aided design and component strength analysis. After that, create and assemble the work

From the testing of the suspension system in the actual field, it was found that Suspension and absorbing systems are suitable for the Mech-UBU-S3 when the front wheels can collapse 30 mm and the rear wheels 31 mm. Both the front and back wheels can bounce 26 mm and in the test of the stability of the car on the tilt test stand when the driver is sitting. In which the car must be able to tilt 60 degrees without overturning The test results of the car can be tilted to 62 degrees without turning over.

Faculty Of Engineering UBU

Abstract (Continued)

As well as using an application on the phone to test the delay Then the response results were analyzed to find the Mech-UBU-S3 damping ratio which is equal to 0.0401.

Faculty Of Engineering, UBU