Universidad Autónoma Metropolitana
Casa abierta al tiempo Azcapotzalco

Licenciatura: Ingeniería Mecánica

Nombre del proyecto de integración: Rediseño del sistema de masas no suspendidas para un vehículo Baja SAE 2018.

Modalidad: Proyecto Tecnológico
Versión: Segunda
Trimestre lectivo: 18I

Alumno(s):

Olvera Manzanilla Luis Eduardo
Matricula: 2112007219
Correo: luisedduardo@gmail.com

Firma:

Rodríguez Delabra Ladislao
Matricula: 2122002397
Correo: ladislao.rdl91@gmail.com

Firma.

Cervantes Vidal José
Matricula: 2143069150
Correo: jc17135@gmail.com

Firma:

Asesores:

Ing. Romy Pérez Moreno
Correo: romy@azc.uam.mx,
Teléfono: 01 55 5318-9069
Categoría: Profesor Asociado.

Firma.

Dr. Cesar Augusto Real Ramirez
Correo: carr@correo.azc.uam.mx,
Teléfono: 01 55 5318 9000 ext. 2143
Categoría: Profesor Titular.

Firma:

Ciudad de México.26 de Marzo del 2018.

En caso de que el comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Firma

Luis Eduardo Olvera Manzanilla

Firma

Ladislao Rodríguez Delabra

Firma

José Cervantes Vidal

Firma

Asesor Ing. Romy Pérez Moreno

Firma

Asesor Dr. César Augusto Real Ramírez

Rediseño de sistema de masas no suspendidas en Vehículo tipo Baja SAE 2018

1. Introducción.

Las masas del automóvil se dividen en dos grupos desde el enfoque de la suspensión: masas suspendidas y masas no suspendidas.

Las masas no suspendidas, las constituyen las ruedas y los elementos solidarios a aquellas. El conjunto sigue el perfil de la carretera con los neumáticos como única elasticidad para absorber las irregularidades del piso. [1]

Dichos elementos pueden ser sistemas de frenos cuando estos no son parte del chasis, ruedas, masas de los amortiguadores, rodamientos, bujes.

2. Antecedentes.

En 1905 se funda la Society of Automobile Engineers con 30 miembros incluyendo a Henry Ford. [2]

Baja SAE es una competencia intercolegial de diseño automotriz que se originó en la Universidad de Carolina del Sur en 1976 y que desde entonces ha crecido para convertirse en la competencia estudiantil de diseño automotriz más importante de Estados Unidos. En México, la competencia se comenzó a realizar en 1995 y actualmente reúne en cada edición a 50 equipos de las más prestigiosas universidades del país. [3]

En el 2017 la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco construyó un prototipo de monoplaza tipo Baja SAE, se presentaron problemas en sistema de masas no suspendidas en los cilindros maestros. Esto se debió a que los depósitos fueron conectados por medio de unas mangueras a los cilindros maestros y esto generó fugas. [4]

En el 2011 la Universidad Nacional Experimental Politécnica creó un manual para diseñar un vehículo mini Baja SAE donde se sugiere agregar frenos de disco y utilizar un caliper flotante ya que son más económicos y fáciles de fabricar. [5]

En el 2004 el Instituto Politécnico Nacional construyó un auto Baja SAE, existieron dificultades en la parte de rines y llantas. El problema surgió porque estos accesorios se solicitaron a una tienda en Estados Unidos y cuando arribaron a México llegaron con medidas diferentes, provocando variaciones en los resultados de los cálculos. [6]

3. Justificación

Baja SAE es una competencia multidisciplinaria que pone a prueba los conocimientos adquiridos durante la formación académica de los participantes de nivel superior de las principales universidades a nivel mundial. El reto más importante es la fabricación de un automóvil todo terreno monoplaza que cumpla con las normas y reglas de la competencia Baja SAE 2018.

El sistema de masas no suspendidas es fundamental para un funcionamiento óptimo del vehículo, un mal diseño e incumplimiento de las reglas dejaría al vehículo fuera de la competencia, por lo que es importante hacer un análisis detallado de la construcción del sistema.

La competencia impone un conjunto de rigurosas pruebas, a las cuales el vehículo será sometido llevándolo a su máximo desempeño y esfuerzo, en consecuencia, se requiere el análisis de las piezas con mayor desgaste.

La prueba de maniobrabilidad está diseñada para probar la suspensión, el agarre y la dirección del vehículo al recorrer una pista con retos como trazar vueltas cerradas, conos de maniobra, surcos y salientes, arena, rocas, zanjas, troncos y pendientes. El sistema de masas no suspendidas debe estar diseñado para proporcionar un agarre firme en los neumáticos, y transmitir la máxima potencia a las llantas y un sistema de frenos que nos dé la ventaja de una mejor maniobrabilidad en curvas cerradas.

4. Objetivos

Objetivo general

Rediseñar e instalar el sistema de masas no suspendidas para el vehículo Baja SAE México 2018.

Objetivos específicos:

Reducir el peso del sistema de masas no suspendidas respecto al vehículo 2017.
Analizar y diseñar las flechas traseras para reducir esfuerzos cortantes.
Analizar y rediseñar el sistema de cilindros de frenos.
Diseñar un sistema de frenos con doble actuador que pueda inmovilizar las cuatro llantas y las llantas delanteras de forma independiente.
Rediseñar los soportes de los caliper.
Seleccionar el neumático adecuado para las diferentes pruebas de la competencia.
Integrar y probar los componentes de este sistema en el vehículo Baja SAE 2018

5. Descripción Técnica

Se va a requerir manufacturar las siguientes piezas:

Soportes de bombas de freno.
Soportes de caliper frontales.
Soportes de caliper traseros.
Soportes de líneas de freno.
Flecha cardan.
Doble actuador de freno.

Freno hidráulico accionado por un solo pedal que actué sobre todas las ruedas.

El pedal debe accionar directamente el cilindro maestro a través de un enlace rígido (no es permitido el uso de chicotes).

Sistema de frenado separado en dos circuitos hidráulicos independientes, cada uno con su propia reserva de fluido.

Las líneas de frenos deben montarse firmemente y no caer por debajo de ninguna parte del vehículo.

Sistema de frenos con doble actuador, uno para bloquear las cuatro ruedas y otro para bloquear las llantas delanteras.

6. Cronograma de actividades

Trimestre 18P												
	Semana											
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Rediseñar las flechas traseras	**x**	**x**	**x**	**x**								
Analizar y simular las modificaciones.					**x**	**x**	**x**					
Seleccionar y cotizar los materiales y las piezas.							**x**	**x**	**x**			
Realizar los dibujos normalizados del sistema.							**x**	**x**	**x**			
Implementar las modificaciones.									**x**	**x**	**x**	**x**

Trimestre 18O												
	Semana											
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Realizar pruebas al vehículo.	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**						
Ajustar los componentes que lo requieran.				**x**	**x**	**x**						
Participar en la competencia Baja SAE 2018.							**x**					
Realizar el reporte final del proyecto de integración	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

7. Entregables

Reporte final del proyecto de integración.

Memoria de cálculos.

Dibujos de detalle y conjunto normalizados.

Video demostrativo del funcionamiento de los sistemas desarrollados.

Vehículo Baja SAE 2018 funcionando.

Constancia de participación en la competencia 2018.

8. Referencias bibliográficas

[1] Manuel Orovio Astudillo, 2010, “Tecnología del Automóvil” 1ra ed., Editorial Paraninfo, sección 21.4

[2] Society of Automotive Engineers, n.d., https://www.saemx.org/sobre-saemx.

[3] Society of Automotive Engineers, n.d., http://www.saemexico.org/index.php?id=20

[4] Franco Marroquín, F., Lemos Samboni, J. I. y Rivera Rodríguez, R., 2018, “Rediseño del sistema de masas no suspendidas para un vehículo para la competencia Baja SAE 2017,” Ph.D. tesis, Universidad Autónoma Metropolitana.

[5] República Bolivariana de Venezuela. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José De Sucre”. Departamento de Ingeniería Mecánica. Barquisimeto junio, 2011. Manual: “PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO DE VEHÍCULO CATEGORÍA MINI BAJA-SAE”.

[6] Vázquez Rosendo, M. Q., 2004,” DISEÑO DE UN VEHÍCULO MINIBAJA,” Ph.D. tesis, Instituto Politécnico Nacional.

9. Apéndices

No se requieren.

10. Terminología

No se requiere

11. Infraestructura

Taller de mecánica de la UAM Azcapotzalco

Centro de Desarrollo Asistido por Computadora (CEDAC Alexandria)

12. Estimación de costos

Partida			
$\frac{\text{Sueldo base semanal}}{40\ hrs}$	**Tiempo dedicado al proyecto (horas)**	**Estimación de la partida ($/horas de trabajo)**	**Subtotal ($)**
Asesor I	**3 horas x 12 semanas =36**	**64.53**	**2,323.08**
Asesor II	**3 horas x 12 semanas =36**	**82.46**	**2,968.56**
Otro personal de la UAM	**5 horas x 9 semanas = 45**	**55.03**	**2,476.35**
Software específico (costo de licencia de software) INVENTOR, ANSYS			**132,444.21**
Uso de equipo específico (Torno, herramientas, soldadora eléctrica)			**25,000.00**
Material de consumo			**25,000.00**
Total			**190,212.2**

13. Asesoría complementaria

No es necesaria.

14. Patrocinio externo

El asesor y los alumnos gestionarán los recursos necesarios ante las instancias correspondientes de la Universidad y empresas externas.

15. Publicación o difusión de los resultados

Página oficial de la UAM Azcapotzalco

Competencia Baja SAE 2018

Gaceta universitaria de la DCBI

Expo CBI

Rediseño del sistema de masas no suspendidas para un vehículo Baja SAE 2018.

Pág.	Comentario del CEIM	Pág.	Acción realizada en la PPI
4	Corrección en redacción “incumpliendo”.	4	Se corrigió “incumplimiento”.
5	Agregar en cronograma de actividades del trimestre 18O “Realizar el reporte final”.	5	Se agregó “Realizar el reporte final del proyecto de integración”.
7	Corrección en estimación de costos “4 horas x 12 semanas = 36”	7	Se corrigió “3 horas x 12 semanas = 36”
7	Corrección en estimación de costos “Subtotal de software específico (costo de licencia de software) INVENTOR, ANSYS $13,000”.	7	Se corrigió “Subtotal de software específico (costo de licencia de software) INVENTOR, ANSYS $132,444.21”.
7	Corrección en estimación de costos “Equipo específico (Torno, herramientas, soldadora eléctrica)”.	7	Se corrigió “Uso de equipo específico (Torno, herramientas, soldadora eléctrica)”.