

EQUIPO BAJA SAE

BAJA SAE POWER TRAIN

Modificación y mejora a la caja
del auto

INTEGRANTES

ANGEL LEONARDO BETANCOURT
ACEVEDO

ALEX PEREZ ALBOR

PABLO MAXIMILIANO MARTIN ALCARAZ

JORGE CARRILLO EROSA

Nosotros modificaremos la caja del
BAJA (Carro de competencia) ya que
encontramos una oportunidad de aplicar
los conocimientos adquiridos en la
carrera para la mejora



ÍNDICE

Introducción.....	3
Conceptos básicos.....	4 al 5
Aplicaciones.....	6

Introducción

El objetivo principal de este proyecto es mejorar la caja de transmisión del vehículo destinado a la competencia BAJA SAE, aplicando técnicas y métodos de ingeniería avanzada. Además de optimizar la caja, también realizaremos un rediseño integral de la transmisión para mejorar su eficiencia y durabilidad bajo condiciones extremas, como las que se experimentan en este tipo de competencias off-road.

Utilizaremos software de diseño asistido por computadora (CAD) como SolidWorks para modelar y simular las modificaciones, lo que nos permitirá predecir con precisión el comportamiento mecánico de la caja bajo diferentes cargas y escenarios operativos. También evaluaremos la interacción de los nuevos componentes, considerando factores como el material, la geometría y la disposición de las piezas para minimizar el desgaste y maximizar el rendimiento.

Asimismo, complementaremos el diseño con análisis de elementos finitos (FEA) para estudiar la distribución de esfuerzos y la resistencia estructural, asegurándonos de que las modificaciones no comprometan la integridad del sistema. Estas simulaciones nos permitirán identificar posibles puntos débiles y optimizar el diseño antes de la fabricación.

En paralelo, se realizará un estudio comparativo con diseños anteriores y soluciones de mercado, para identificar áreas de mejora y asegurarnos de que nuestra propuesta esté a la vanguardia de la tecnología. Todo el proceso se documentará meticulosamente para cumplir con los estándares de la competencia y facilitar la replicabilidad del proyecto en futuras iteraciones.

Por último, se implementará un plan de pruebas en campo, donde se evaluará el rendimiento del vehículo con la nueva caja de transmisión en condiciones reales. Esto nos permitirá validar las mejoras realizadas y hacer ajustes finales antes de la competencia, garantizando que el vehículo esté completamente optimizado para alcanzar el máximo rendimiento y fiabilidad.

Conceptos básicos....

Mejorar una caja de transmisión automotriz implica comprender y aplicar varios conceptos básicos de ingeniería y diseño. A continuación, te presento algunos de los aspectos fundamentales que se deben considerar:

1. Relación de Transmisión

- **Definición:** Es la relación entre la velocidad de entrada y la velocidad de salida de la caja de cambios. Se determina por el tamaño relativo de los engranajes.
- **Importancia:** Afecta directamente el rendimiento y la eficiencia del vehículo, determinando la aceleración y la velocidad máxima. Una relación más alta proporciona más torque a bajas velocidades, mientras que una relación más baja ofrece más velocidad en carreteras.

2. Selección de Materiales

- **Materiales Comunes:** Acero aleado, aluminio y otros materiales compuestos.
- **Propiedades a Considerar:** Resistencia a la fatiga, capacidad de soportar altas cargas y temperaturas, y durabilidad ante el desgaste.
- **Impacto:** Un material adecuado puede reducir el peso de la caja, mejorar la eficiencia y aumentar la vida útil de los componentes.

3. Geometría de los Engranajes

- **Tipos de Engranajes:** Rectos, helicoidales, cónicos y planetarios.
- **Características:** Los engranajes helicoidales, por ejemplo, son más silenciosos y suaves en su operación, pero pueden generar más calor y requieren lubricación adecuada.
- **Diseño de Dientes:** El ángulo y el tamaño de los dientes influyen en la transmisión de potencia y en la suavidad del cambio.

4. Lubricación y Enfriamiento

- **Sistemas de Lubricación:** Aceite de transmisión, aditivos para reducir la fricción y sistemas de bombeo.
- **Funciones:** Reducir el desgaste, disipar el calor y mantener la limpieza de los componentes.
- **Enfriamiento:** Los intercambiadores de calor o sistemas de refrigeración son esenciales para evitar el sobrecalentamiento en condiciones de alta carga.

5. Análisis de Esfuerzos y Fatiga

- **Métodos:** Análisis de Elementos Finitos (FEA) para predecir la distribución de esfuerzos y la vida útil de los componentes bajo diferentes condiciones de carga.
- **Aplicación:** Identificar áreas de alta tensión para reforzarlas y prevenir fallos prematuros.

6. Tolerancias y Holguras

- **Precisión en la Fabricación:** Las tolerancias ajustadas garantizan el correcto acoplamiento de los engranajes y reducen el ruido y la vibración.
- **Holguras Adecuadas:** Evitan la fricción excesiva y permiten la expansión térmica sin comprometer la integridad del sistema.

7. Sincronización

- **Sincronizadores:** Facilitan el cambio de marchas al igualar las velocidades de los engranajes en el momento del cambio.
- **Beneficio:** Cambios más suaves y reducción del desgaste en los engranajes y otros componentes internos.

8. Peso y Compacidad

- **Optimización del Diseño:** Reducir el peso y el tamaño de la caja sin comprometer la resistencia estructural mejora el rendimiento general del vehículo.
- **Materiales Livianos:** Usar aleaciones de aluminio y otros materiales compuestos para reducir el peso.

9. Amortiguación de Vibraciones y Ruido (NVH)

- **Técnicas:** Uso de amortiguadores, diseño de engranajes con cortes especiales y carcasas insonorizadas.
- **Objetivo:** Minimizar el ruido, las vibraciones y la aspereza durante el funcionamiento.

10. Integración con Otros Sistemas del Vehículo

- **Sincronización con el Motor y Diferencial:** Asegurar que la caja esté correctamente acoplada con el motor y el diferencial para maximizar la eficiencia de transmisión.
- **Sistemas Electrónicos:** En cajas automáticas, el software de control juega un papel crucial en la gestión de los cambios y en la optimización del consumo de combustible.

Cada uno de estos conceptos se debe considerar cuidadosamente para mejorar el rendimiento, la durabilidad y la eficiencia de una caja de transmisión automotriz.

APLICACIONES QUE UTILIZAREMOS

- SOLIDWORKS
- FISICA
- ASPIRE
- SIMULACIÓN CAD