



GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

2015 / 2016

*PROYECTO: CÁLCULO Y DISEÑO DE LA TRANSMISIÓN DE UN
COCHE*

8. RESUMEN

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: JAVIER

APELLIDOS: SALAZAR VILCHES

FDO.:

FECHA:

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: MIKEL

APELLIDOS: ABASOLO BILBAO

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA:

INDICE

1. Introducción	3
2. Datos de Partida	4
3. Cálculos	5
4. Planos	6
5. Bibliografía	7

1. - OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es calcular y diseñar la transmisión de un Audi A3 Advanced Edition 1.4 TFSI 125 CV 6 vel.) (Figura 1). Esta transmisión será indispensable para poder transmitir la potencia y el par del motor hacia las ruedas mediante todo un sistema de mecanismos (incluyendo engranajes, ejes, chavetas o sincronizadores).

Se comenzará el diseño y cálculo de los elementos de la transmisión por el embrague, que es el encargado de que el giro del motor sea acoplado y desacoplado. El embrague es necesario para arrancar el vehículo y para poder cambiar de marchas. Cuando se pasa de una marcha a otra es necesario que el giro no sea transmitido para que de esta manera el cambio sea suave y sin que se produzcan tirones. Este desacoplamiento no dura más que unos segundos. El accionamiento del embrague será mecánico, con un cable de acero uniendo el pedal de embrague y la horquilla del mismo.

Se continuará calculando la caja de cambios, comenzando por el cálculo de los desarrollos para cada velocidad, el número de dientes y el módulo de las ruedas. En segundo lugar se calcularán las fuerzas aparecidas al engranarse las ruedas dentadas y que servirán para calcular las dimensiones del eje, así como las de los rodamientos y las chavetas. También será necesario calcular las dimensiones de los sincronizadores que permitirán engranar una u otra marcha, así como las dimensiones del diferencial que transmitirá la potencia a las ruedas.

No se calculará árbol de transmisión por ser el vehículo protagonista de este proyecto un vehículo con tracción delantera. El diferencial irá situado dentro de la propia caja de cambios, en la parte delantera del vehículo junto al motor, en posición transversal.

2. - DATOS DE PARTIDA

Audi A3 Advanced Edition 1.4 TFSI 125 CV 6 vel.	
Potencia Máxima/kW/rpm	125 CV/90 kW/6.000 rpm
Par Máximo Nm/rpm	200 Nm/4.000 rpm
Situación del Motor	Delantero
Tracción	Delantera
Peso (kg)	1.250 kg
Aceleración de 0-100	9,2 s
Nº de Cilindros/Cilindrada (cm³)	4/1.396 cm ³
Caja de Cambios	Cambio Manual con 6 marchas
Consumo	5,3 l/100 km (Combinado carretera y ciudad)

3. - CÁLCULOS

En primer lugar, se procederá al cálculo de todas las fuerzas que se oponen resistencia al vehículo en su avance como la resistencia a la rodadura, que dependerá de la dureza del suelo transitado; la resistencia a la pendiente, que dependerá del ángulo máximo que se considerará como salvable para el vehículo; la resistencia a la inercia, que dependerá de la capacidad de aceleración (o deceleración) que tendrá el automóvil y la resistencia del aire que dependerá de la velocidad a la que transite el vehículo (normalmente considerando que la llegada hasta esa velocidad es brusca y no de forma pausada).

En segundo lugar, se calcularán las propiedades del embrague, quien se encargará de transmitir el par de la caja de cambios con el que se hallarán los radios del disco de embrague y la energía necesaria para realizar el desembragado. Finalmente, se calculará el estriado del embrague para fijar a éste al eje.

En tercer lugar, ya en la caja de cambios, se calcularán las relaciones de transmisión para cada marcha partiendo de los datos del fabricante, que nos servirán, a su vez, para calcular las dimensiones de los engranajes. Se tendrá en cuenta para ello la distancia entre ejes y que ésta sea constante. Durante este proceso, se calculará el módulo de las ruedas y se elegirá el más restrictivo de los obtenidos como el módulo común para todas las ruedas ya que eso abarata el coste total. Salvo las ruedas de la marcha atrás que serán rectas, el resto serán ruedas helicoidales por ser más silenciosas y de engranaje más suave. Las fuerzas generadas por el engranaje serán usadas para el cálculo de los ejes en los que van situadas las ruedas dentadas, de los rodamientos que sostienen a los ejes y que aparecen en las ruedas locas y de los sincronizadores que forzarán una velocidad angular igual a la del eje en la rueda loca con la que se acoplen. Las fuerzas que aparecen en cada par de ruedas engranadas entre sí son iguales y opuestas. Por último, se calcularán las chavetas que unirán los elementos a los ejes.

Finalmente, se calcularán las dimensiones del diferencial, que es el elemento encargado de repartir el giro a las dos ruedas motrices. Para ello se realizarán cálculos similares a los realizados con los engranajes de la caja de cambios, con la excepción de que las ruedas serán cónicas.

4. - PLANOS

Este Trabajo de Fin de Grado cuenta con un plano del conjunto en el que se representan todos los elementos que componen el conjunto de la transmisión. Así mismo, se han incluido planos detallados de los componentes que conforman la caja de cambios y que han sido calculados a lo largo de este proyecto.

5. - BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Arias Paz, M. "Manual de automóviles", 55ª Edición.
- Shigley, J.E. "Diseño de Ingeniería Mecánica", Edición McGraw Hill.
- Francisco Muñoz Gracia "Calculo teórico-práctico de los elementos y grupos del vehículo industrial y automóvil" Tomo I.
- Francisco Muñoz Gracia "Calculo teórico-práctico de los elementos y grupos del vehículo industrial y automóvil" Tomo II.
- Manual de Grado Superior en Automoción
- Libro de Clase de Diseño de Máquinas

Web

- www.auto-data.net
- www.cochesyconcesionarios.com
- www.km77.com
- www.profesionalautomotive.com
- www.tecnun.es
- www.wikipedia.es