

eman la zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

| |
|--|
| |
|--|

| | |
|-----------------|-----------------|
| FDO.: FECHA: | FDO.: FECHA: |
|-----------------|-----------------|

RESUMEN

En este proyecto se realiza el diseño y cálculo de una transmisión para un automóvil dotado de tracción delantera. Para ello se tienen en cuenta todos los elementos que participan en conseguir que el movimiento o giro del motor llegue a las ruedas. Estos elementos son los siguientes: el embrague, la caja de cambios y el diferencial. No se tendrán en cuenta mecanismos que tengan que ver con la elección de las marchas de la caja de cambios, (como las horquillas) o los elementos encargados de transmitir la potencia hasta las ruedas (como los palieres...).

El proceso de transmisión comienza cuando se pone en marcha el vehículo. El motor crea movimiento que debe ser transmitido hasta las ruedas, pero para que el coche consiga moverse, este giro o movimiento hay que transformarlo.

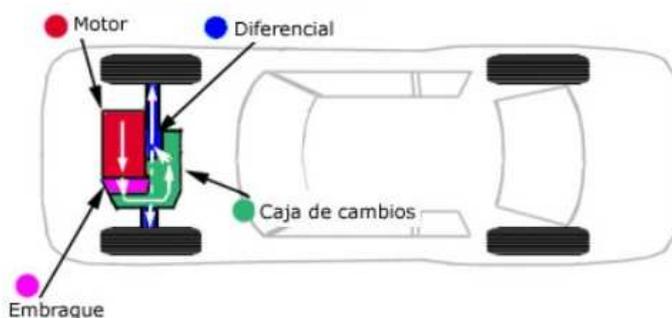


Imagen 1: transmisión

El primer elemento de la transmisión es el embrague. Cuando el conductor quiere hacer un cambio de marcha pisa el pedal del embrague y entonces el embrague desacopla el motor y la caja de cambios. Lo mismo pasa al arrancar el coche, por lo cual es un elemento indispensable, ya que un motor de combustión solo puede trabajar entre un número de vueltas determinado, esto se le llama ralentí. Por lo tanto, si se quiere cambiar la velocidad o detener el coche hay que desacoplar el motor de la transmisión. Por otra parte, el embrague también puede modificar el par transmitido ya que el acople se hace de forma progresiva y dependiendo de la fuerza aplicada puede transmitir más o menos par.

El embrague tiene que transmitir todo el par generado por el motor lo más rápido posible. También protege a los demás elementos de la transmisión de las vibraciones.

Existen muchos tipos de embragues pero son tres los más usados en la automoción: el embrague electromagnético, el embrague hidráulico y el embrague de fricción. En este proyecto se ha seleccionado el embrague de fricción. Dentro de este tipo de embragues existen varios tipos, pero en este caso se usará un embrague de discos de fricción con diafragma.

Se calculará el par máximo que puede transmitir el embrague, después se calcularán las dimensiones que debe de tener el embrague para poder transmitir el par generado por el motor, la presión y fuerza axial que genera el embrague al transmitir dicho par. Una vez obtenidos los datos necesarios se selecciona un tipo de embrague del catálogo SACHS.

El embrague se encuentra acoplado a la caja de cambios. La función de este segundo elemento es recibir el par del motor y transformarlo según las circunstancias en las que se encuentre el vehículo y así superar las fuerzas resistentes que se oponen a él.



Imagen 2: Kit de embrague SACHS

Es uno de los componentes más importantes, con esta caja de cambios se consigue distribuir diferentes potencias a las ruedas y así conseguir que el motor

trabaje a diferentes revoluciones y conseguir aumentar o disminuir la velocidad. La caja de cambios nos permite estar en distintas marchas, por lo que podemos adecuar la velocidad a las condiciones de la carretera. En general hay dos tipos de cajas de cambios: manuales o automáticas. En este proyecto se ha optado por una caja de cambios manual, ya que son las más usadas. No se diseñará ningún elemento ni mecanismo para la selección de velocidades. Se diseñarán los ejes, los engranajes, los sincronizadores y todos los sistemas de sujeción.

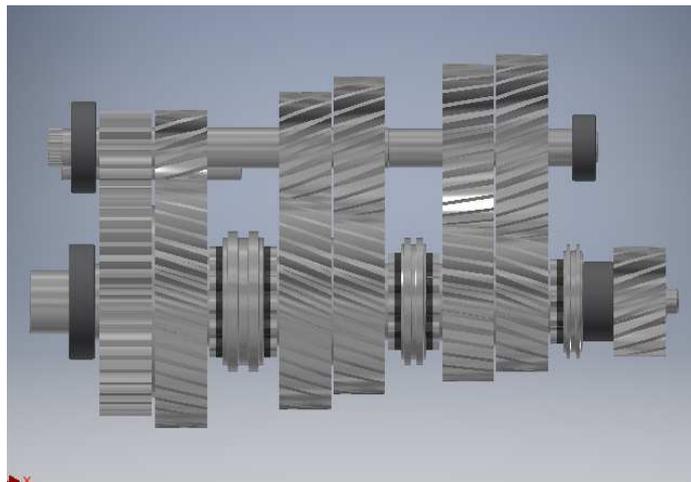


Imagen 3: Caja de cambios

La caja de cambios diseñada está provista de dos ejes, el primario y el secundario. Los ejes tienen montados encima los engranajes. Se han usado dos tipos de engranajes: para la marcha hacia adelante que es la más utilizada, se han usado engranajes de dientes helicoidales, estos transmiten más potencia y son menos ruidosos, para la marcha hacia atrás que no se usa tanto, se han empleado engranajes de dientes rectos, éstos no transmiten tanta potencia como los anteriores. Para dimensionar los engranajes se han obtenido las reducciones de la ficha técnica del fabricante y se ha calculado el módulo y el número de dientes que tienen. Después se han estudiado las fuerzas que se generan en los dientes y que tienen relación con el dimensionamiento del eje y la selección de los rodamientos.

Los ejes se dimensionarán según el código ASME. Los ejes de una caja de cambios deberán girar libremente por eso en los apoyos están provistos de rodamientos. Se han usado dos tipos de rodamientos como apoyos de rodillos y de bolas. Los sistemas de sujeción se han calculado con los facilitados por el fabricante.

El último elemento que se encuentra en la transmisión es el diferencial. Este mecanismo consigue que las ruedas motrices giren a velocidades diferentes, cuando el vehículo está circulando por una curva y reparte el par motor por igual en las dos ruedas. Existen varios tipos de diferenciales, nuestro vehículo está provisto de un diferencial convencional, es el más empleado en la automoción.

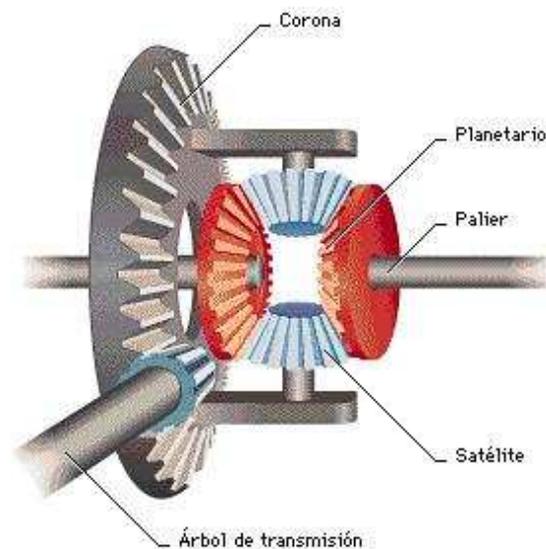


Imagen 4: diferencial

Se calculará la relación de transmisión de este mecanismo para proseguir con el estudio de las fuerzas que se generan en el elemento, que dichas fuerzas, al igual que en las ruedas de las marchas tienen relación con el dimensionamiento del eje y la selección de los rodamientos.