

GRADUA: MEKANIKA

GRADU AMAIERAKO LANA

AUTOMOBIL BATEN TRANSMISIOAREN DISEINUA

LABURPENA

Ikaslea: López, Arana, Asier

Zuzendaria: Santos, Pera, Juan Antonio

Ikasturtea: 2017-2018

Data: Bilbon 2018ko Otsailak 22

LABURPENA

1. PROIEKTUAREN HELBURUA	5
2. HASIERAKO DATUAK	6
3. KALKULUAK	7
4. PLANOAK.....	8
5. AURREKONTUAK	9
6. BIBLIOGRAFIA.....	10

1. PROIEKTUAREN HELBURUA

Proiektu honen helburua automobil batentzako transmisio sistema osatzen duten elementuen kalkulu eta diseinu mekanikoa burutzea da. Hain zuzen, transmisioa BMW serie 1 118d autorako da. Transmisio sistema ezinbestekoa da auto batean, honek motorrak sortutako par momentua eta potentzia gurpil eragileetara transmititzen du.

Ibilgailuaren espezifikazio teknikoak jarraituz, motorraren potentzia nominala 143 CV (105 kW) da 4.000 rpm-tara.

Ibilgailuaren dimentsioen eta funtzionamenduaren baldintzen oinarrituta, dauden normak kontutan hartuz beharrezko ezaugarriak eta kalkuluak burutuko dira transmisio sistemaren osagai mekanikoak diseinatzeko. Aurreko osagaien fabrikazio eta mantentze kostua optimizatzen saiatuko da, ahal den heinean osagai eta neurri normalizatuak erabiliz.



1. Irudia: BMW serie 1 118d autoa

Proiektuaren egilea: López Arana, Asier

NAN: 45890624-N

2. HASIERAKO DATUAK

BMW serie 1 118d	
Motor mota	4 zilindroko motor diesela
Motorra posizioa	Aurrekoa luzetarako
Zilindrada	1995 cc
Potentzia	143 CV (105kW) / 4000 rpm
Motor pare maximoa	320 Nm / 2500 rpm
Kutxa aldagailua	Manuala, 6 martxa
Trakzioa	Atzekoa
Abiadura maximoa	224 Km/h
Azelerazioa (0-100 Km/h)	8,9 s
Pisua hutsean	1395 Kg
Masa maximoa	1850 Kg
Gurpilak	19555 R16 87H

1.Taula: abiapuntutzat hartutako datuak

TRANSMISIO ERLAZIOAK	
(ω_m / ω_r)	
1º Martxa	4,002:1
2º Martxa	2,109:1
3º Martxa	1,38:1
4º Martxa	1:1
5º Martxa	0,781:1
6º Martxa	0,645:1
Atzeko martxa	3,647:1
Diferentziala	3,077:1

2.Taula: transmisio erlazioak

3. KALKULUAK

Lehenengo autoak ibiltzerako orduan jasan behar dituen indar erresistenteak kalkulatu dira. Autoan eragina duten indarrak hurrengoak dira: errodaduraren erresistentzia, aldaparen erresistentzia, inertiaren erresistentzia eta bukatzeko airearen erresistentzia. Aipatutako indar hauek autoaren mugimendura eragozten dute eta konprobatu behar da autoak gai den indar hauek irabazteko.

Ondoren enbragea kalkulatu da, honek motorratik pareia jasotzen du eta kutxa aldagailura eramateaz arduratzen den elementua da. Motorrak burutzen duen pare maximoarekin, enbrage diskoaren erradioak lortzen dira eta enbragea muntatuta doan ardatzean, honk izan beharreko ildaskatua kalkulatu da. Enbrage diskoak pare handia transmititu behar du eta honek ardatzari lotuta joan behar da.

Jarraitzen da kutxa aldagailuaren diseinuarekin, fabrikatzaileak erraztutako datuekin abiapuntutzat hartuz. Transmisio erlazioekin gupil bakoitzak izan beharreko hertz kopurua lortzen dira. Engrane pare guztien ardatz artekoen distantzia berdina izan behar da engrane arazorik ez agertzeko eta zuzenektak murrizteko, horretarako gupil guztiek modulu eta angelu berdina dutela kontsideratu da. Ondoren martxa bakoitzaren pinioiaren modulu kalkulatu da, hauetatik handiena den modulu aukeratu da gupil guztietarako. Gupil bakoitzaren dimentsionaketa lortzen da eta bukatzeko gupil bakoitzak sortzen dituzten indarrak kalkulatu dira. Engranaje bakoitzean gupil biak indar berdinak sortzen dituzte baina kontrako norantza desberdinean. Aurreko indarrak jakinda, ardatzaren dimentsionaketa hurbildua egiten da, momentuen diagramak lortzen dira eta euskarri bakoitzean sortzen den erreakzioa lortzen da. ASME kodigoa erabiliz ardatz bakoitzak izan beharreko diametroa minimoa eskuratu da. Bukatzeko euskarri bakoitzean ipini beharreko errodamendua lortzen da.

Ondoren, transmisio ardatzaren kalkulua burutzen da, honek pareia kutxa aldagailutik diferentzialera eramateaz arduratzen da. Jasan beharreko pare maximoarekin eta abiadura angeluarrarekin perfila aukeratu da. Gero honen konprobazioa egiten da ASME kodigoaren bitartez.

Bukatzeko, diferentzialaren kalkulua burutzen da, honek biraketa erreduzitu eta ibilgailuaren gupil eragileetara pareia transmititzen duen mekanismoa da. Ardatz bereko gupilen artean abiadura diferentziak onartzen ditu. Honen diseinua eta kalkulua beste enpresa baten eskuetan ustentzen da.

4. PLANOAK

Proiektu honetan autoaren transmisio sistema osatzen duten eta aurretik aipaturiko elementuen planoak burutu dira.

5. AURREKONTUAK

Prezio-koadroen bidez lehengaien eta fabrikazio-aurrekontua eskuratzen da. Aurrekontu honi proiektua burutzeko beharrezkoak diren bestelako gastuak (fabrikazioa, pieza komertzialak, gastu osagarriak...) gehitu behar zaizkio eta horrela lehengaien eta fabrikazioen aurrekontua lortzen da. Azkenik, egitearen aurrekontua eta ordainsariak kontsideratuz, proiektuaren aurrekontu osoa determinatzen da.

Proiektuaren aurrekontua osatzen duten atal desberdinak ondokoak dira:

(Lehengaiak eta fabrikazioa.....	2981,59 €)
Egitearen aurrekontua.....	5168,41 €
Proiektuaren ordainsariak.....	1850 €
AURREKONTU OSOA.....	7018,41 €

Aurrekontu osoaren balioa da: ZAZPI MILA HAMAZORTZI ETA BERROGEITA BAT ZENTIMO.

6. BIBLIOGRAFIA

Proiektua gauzatzeko baliatu diren informazio iturri nagusietako batzuk hurrengoak dira:

LIBURUAK

- ÁGUEDA, E., MARTÍN, J. eta GÓMEZ, T. "Sistemas de transmisión y frenado". Editorial Paraninfo. Madrid, 2011.
- BUDYNAS, R. eta NISBETT, J. "Diseño de Ingeniería Mecánica de Shigley". Editorial McGraw Hill. Madrid, 2008.
- CASCAJOSA, M. "Ingeniería de vehículos". Editorial Tébar. Madrid, 2008.
- FAIRES, V. M. "Diseño de elementos de máquinas". Editorial Montaner y Simón. Barcelona, 1998.
- FRANCISCO MUÑOZ GRACIA. "Cálculo teórico-práctico de los elementos y grupos del vehículo industrial y automóvil I". Editorial Dossat. España.
- FRANCISCO MUÑOZ GRACIA. "Cálculo teórico-práctico de los elementos y grupos del vehículo industrial y automóvil II". Editorial Dossat. España.
- LAFONT, P., DÍAZ, A. eta ECHAVARRI, J. "Diseño y cálculo de transmisiones por engranajes". Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 2009.
- MIKEL ABASOLO BILBAO, SANTIAGO NAVALPOTRO CUENCA, EDURNE IRIONDO PLAZA. "Diseño de máquinas". Euiti Bilbao; Universidad del País Vasco.
- MUÑOZ, F. "Cálculo teórico-práctico de los elementos y grupos del vehículo industrial y automóvil". Editorial Litoprint. Madrid, 1991.
- NORTON, R. L. "Diseño de máquinas". Editorial Pearson. Madrid, 2011.
- SANTOS, J.A. eta PEREZ, A. "Ingeniaritza proiektuak". Bilboko IITUE. Bilbo, 2008.

KATALOGOAK

- SKF
- BENERT
- OPAC
- TRASMIL
- CLUTCH CATALOGUE (NATIONAL AUTO)

WEB-ORRIALDEAK

- www.skf.com
- www.arpem.com
- www.8000vueltas.com
- www.national-auto.co.uk
- www.ro-des.com
- www.autonocion.com
- www.previa.uclm.es
- www.trasmil.it
- www.aficionadosalamecanica.com
- www.mecanicavirtual.com.ar
- www.aenor.es
- www.autocasion.com