

OSNOVNA ŠOLA ŽIRI
Jobstova cesta 22, 4226 ŽIRI

RAZISKOVALNA NALOGA

KAKO DELUJEJO POSAMEZNI SKLOPI OSEBNEGA AVTOMOBILA

Tematski sklop: FIZIKA

Avtor:
Miha Tratnik 7. razred

Mentorica:
Lilijana Justin, pr. uč. kem. in nar.

Žiri, 2014

KAZALO VSEBINE, SLIK IN GRAFOV

KAZALO VSEBINE, SLIK IN GRAFOV	2
1 POVZETEK:.....	4
2 ZAHVALA:	5
3 UVOD:	6
4 MATERIAL IN METODE:.....	7
4.1 UVOD:	7
4.2 OPIS ROCK CROWLER-JA 9398:	7
4.3 OPIS 4x4 OFF ROADER-JA 8466:.....	8
4.4 OSTALE KOMPONENTE VOZILA V LEGO TEHNIKI:	8
4.4.1 MENJALNIK:	8
4.4.2 KARDANSKI ZGLOB:	9
4.4.3 DIFERENCIAL:	9
4.4.4 OBESE:.....	10
5 TEORETIČNI DEL:	11
5.1 KARDANSKI ZGLOB:	11
5.2 DIFERENCIAL:	12
5.3 MENJALNIK:.....	13
5.4 OBESA IN PRITRDITEV KOLES:	14
6 RAZPRAVA:.....	15
6.1 MENJALNIK IN PRESTAVLJANJE:.....	15
6.2 KARDANSKI ZGLOB:	15
6.3 DIFERENCIAL:	15
6.4 OBESA IN PRITRDITEV KOLES:	15
7 ANALIZA ANKETNIH VPRAŠANJ:	16
8 ZAKLJUČEK/SKLEPI:.....	25
9 VIRI IN LITERATURA:	26
10 PRILOGE (kako je izgledal anketni vprašalnik na internetu):	27

KAZALO SLIK:

Slika 1: Rock crowler	6
Slika 2: 4x4 off roader	6
Slika 3: Rock crowler 9398	7
Slika 4: 4x4 off roader 8466	8
Slika 5: Štiristopenjski menjalnik iz LEGO kock	8
Slika 6: Kardan ali kardanska gred	9
Slika 7: Diferencial	9
Slika 8: Menjalnik, kardan in diferencial skupaj	9
Slika 9: Obese z lego kockami	10
Slika 10: Kardanski zglob 2	11
Slika 11: Diferencial 2	12
Slika 12: Menjalnik	13
Slika 13: Primerjava toge preme in posamičnih obes na obeh lego vozilih	14
Slika 14: Obesa z blažilnikom	14
Slika 15: Kardanski zglob	20
Slika 16: Diferenciali, sredinski, sprednji in zadnji - povezava	22

KAZALO GRAFOV:

Graf 1: Vožnja avta	16
Graf 2: Izpit za avto	16
Graf 3: Delajoči deli avtomobila	17
Graf 4: Dvokolesni ali štirikolesni pogon	17
Graf 5: Št. prestav v avtu	18
Graf 6: Vloga menjalnika	18
Graf 7: Sestava menjalnika	19
Graf 8: Naloge kardanskega zgloba	20
Graf 9: Nahajanje kardanskega zgloba	21
Graf 10: Diferencial	21
Graf 11: Blokada diferenciala	22
Graf 12: Obesa	23
Graf 13: Pritrditev koles	23

1 POVZETEK:

Anketa je bila moja glavna tema raziskovalne naloge, saj sem pred vsem želel dokazati, koliko vedo ljudje o vozilih in ugotovil, da je res da vedo malo. Z anketo sem dobil tudi veliko novih podatkov in ugotovitev. Dobil sem opis kardanskega zgloba in obes, ki mi je zelo pomagal, videl sem, da ljudje o vozilih nekaj vedo kljub nepoznavanju te teme itd. Skratka iz ankete sem dobil veliko podatkov in brez nje te raziskovalne naloge sploh ne bi bilo.

Raziskal sem poznavanje delovanja in tudi opisal princip delovanja za:

ročni menjalnik, kardanski zglob, diferencial, obesa in pritrditev koles.

Menjalnik in prestavljanje:

Ugotovil sem, kakšno je povprečje števila prestav v vozilu in kako prestave sploh delujejo.

Kardanski zglob:

Ugotovil sem, kaj je kardanski zglob, zakaj ter kje se uporablja in kako deluje.

Diferencial:

Ugotovil sem tudi, kakšna je razlika med vozili z diferencialom ter z blokado diferenciala in kako ta del avtomobila deluje.

Obesa in pritrditev koles:

Obesa in pritrditev koles je bil tudi eden od sklopov, ki sem jih opisal in iz tega sklopa sem se naučil še več, kot sem pričakoval pod samim imenom tega dela vozila.

Opis delovanja vozila preko vseh štirih omenjenih delov osebnega vozila:

Motor prenaša moč na kolesa. Da ta moč sploh pride do koles, potrebujemo kardanski zglob, menjalnik, vsaj en diferencial... Ko prižgemo motor, se vsa njegova moč preko zobnikov in gredi prenese do menjalnika. Tam se ta moč iz prvega zobnika prenese na drugega in tako naprej, dokler ne pride »skozi« oz. »čez« menjalnik. To se ne zgodi, če je ročica za prestavljanje v nevtralni prestavi. Nevtralna prestava pravzaprav ni prestava, ampak prostor, čez katerega moramo premakniti prestavno ročico, ko želimo prestavljati. Od tam se (vsaj na mojem modelu iz lego kock) preko kardanskega zgloba, ki povezuje dve gredi, moč prenese do diferenciala. Ta pa jo prenese na kolesa. Kolesa so na vozilo pritrjena tudi z obesami, ki pa nam pripomorejo kadar se vozimo po grobi površini. Poleg obes so pritrjena tudi z osjo.

2 ZAHVALA:

Rad bi se zahvalil vsem, ki so sodelovali pri moji raziskovalni nalogi.

- Učiteljici Lilijani Justin, moji mentorici za spodbudo in pomoč pri delu ter opisu in nasvetih, kako je sploh potrebno narediti raziskovalno nalogu.
- Atiju in mami ter mojima sestricama, Veroniki in Mirjam, za vso pomoč pri obliku teksta in raziskovalne naloge, razlagi nerazumljivih pojmov ter neutrudnem spodbujanju k delu.
- Hvala tudi vsem anketirancem za uspešno rešeno anketo in pa še ostalim, ki jih sedaj nisem omenil, pa so k raziskovalni nalogi prav tako pripomogli.

Miha Tratnik

3 UVOD:

Za raziskovalno nalogo sem se odločil, ker me vozila in njihovo delovanje zelo zanima in ker bi rad dokazal, da ljudje o tem vedo zelo malo. Ta tema me je privlačila, saj se zelo rad ukvarjam z rečmi, ki so povezane z vsakovrstno tehnologijo in tehniko. S to raziskovalno nalogo bi rad ugotovil, koliko ljudje vedo o teh štirih delih osebnega vozila. S pomočjo ankete mi bo to upam, da tudi uspelo. Hkrati pa bi rad ugotovil tudi, kako ti deli delujejo in vplivajo na delovanje osebnega vozila. To pa bom lahko ugotovil s pomočjo lego modelov rock crowlerja in 4x4 off roaderja. To sta dva modela sestavljena iz najzahtevnejših lego kock za zahtevne uporabnike, ki se s tem zabavajo in obenem učijo. Predvidevam, da ljudje o teh delih ne vedo skoraj nič, pa čeprav jih uporabljajo iz dneva v dan. Verjetno pa bodo tisti, ki se z vozili ukvarjajo bolj pogosto in so z njimi bolj seznanjeni, vedeli veliko več, kot se bom sam iz raziskovalne naloge naučil.



Slika 1: Rock crowler



Slika 2: 4x4 off roader

4 MATERIAL IN METODE:

4.1 UVOD:

V raziskovalni nalogi sem s pomočjo rezultatov ankete, ki sem jo objavil na internet strani <http://www.mojaanketa.si/> prišel do rezultatov o poznavanju anketirancev o posameznih komponentah vozila (diferencial, kardanski zglob, menjalnik, obese vozila). Ob tem sem s pomočjo dveh modelov vozil iz LEGO kock, **Rock Crowlerja** (številka lego seta 9398) in **4x4 off roaderja** (številka lego seta 8466) ugotovil, kako avtomobili delujejo oz. kako delujejo diferencial, kardanski zglob, menjalnik, obese ter kako so pritrjena kolesa na vozilo.

Anketo je rešilo 86 anketirancev, kar predstavlja dovolj veliko število, da sem lahko rezultate podrobno analiziral in jih primerjal glede na moja predvidevanja. Hkrati sem še izvedel kakšen podatek, ki mi je v nadaljevanju raziskave koristil (npr. za kaj se uporablja zapora diferenciala in podrobno, kako deluje diferencial,...).

Prav tako sem iz lego kock sestavil posamezno obravnavano komponento in jo podrobno analiziral in preučil.

4.2 OPIS ROCK CROWLER-JA 9398:

Številka lego seta: 9398

Naziv: rock crowler

Leto izida: 2012

Število lego kock: 1327

Teža: 1600 g

Podvozje vozila sestavljajo toga prema spredaj in zadaj, pogon in volan sta na vsa štiri kolesa.

V sprednji in zadnji togi premi sta nameščena elektromotorja za pogon vozila, zato samo vozilo nima sredinskega diferenciala. Na sprednji in



Slika 3:Rock crowler 9398

zadnji osi pa se nahaja diferencial, ki skrbi za nemoteno vožnjo skozi ovinke. Vozilo je brez menjalnika in je voden preko daljinskega upravljalnika. Gradnja vozila je zahtevna in je natančno obrazložena na forumu na internet strani:

<http://www.kocke.si/forum/viewtopic.php?f=9&t=6840&hilit=9398>.

4.3 OPIS 4x4 OFF ROADER-JA 8466:

Številka lego seta: 8466
Naziv: 4x4 off roader
Leto izida: 2001
Število lego kock: 1099
Teža: 1400 g

Vozilo za pogon nima elektromotorjev ali drugih pogonskih strojev in tudi ni daljinsko vodeno.



Slika 4: 4x4 off roader 8466

Obese so posamične za vsa kolesa, preko vzmetnih nog z dolgim hodom. Moč se od imitacije osem valjnega motorja prenaša preko petstopenjskega menjalnika z vzvratno prestavo na sredinski diferencial, ki moč prenaša na zadnjo in sprednjo os. Vsaka os ima še diferencial, ki omogoča tekočo vožnjo skozi ovinke. Volan krmili sprednja kolesa. Vozilo je zelo podrobno, po funkciji popolnoma enako kot so prava vozila in kot tako zelo primerno za nazorni prikaz delovanja posameznih komponent vozila.

4.4 OSTALE KOMPONENTE VOZILA V LEGO TEHNIKI:

4.4.1 MENJALNIK:

Menjalnik sem naredil sam po sliki, ki sem jo našel na internetu. Pri tem sem poizkušal narediti vse čim bolj nazorno in enostavno. Kot vidimo na sliki 5, gre za štiristopenjski menjalnik brez vzvratne prestave. Sestavljen je iz gred, ki pride v menjalnik, dodatnih gred na katerih so zobniki z različnimi števili zob in izhodna gred. Ročica menjalnika premika ustrezne drsne sklopke, ki nato vklapljujo posamezne gredi in glede na to se moč prenaša preko zobnikov na izhodno gred. Razmerja med številom pogonskih in gnanih zob na zobniku so določena prestavna razmerja oz. je odvisna hitrost vrtenja gnane gredi iz menjalnika napram pogonski gredi, ki pride v menjalnik. Napram pravemu menjalniku je razlika pri lego menjalniku samo v tem, da nima sklopke, ponazoritev vklapljanje posameznih gredi pa je popolnoma enako.



Slika 5: Štiristopenjski menjalnik iz LEGO kock

4.4.2 KARDANSKI ZGLOB:

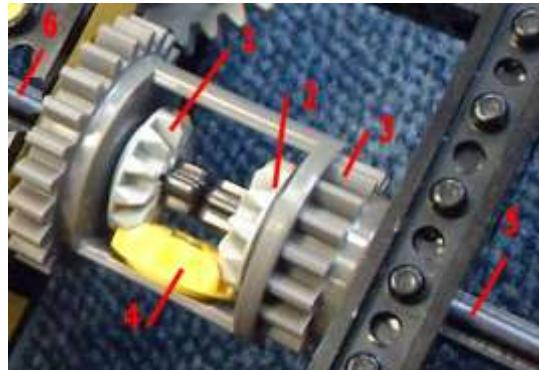
Lego kocke imajo med svojimi deli že narejen kardanski zglob, kar se tudi vidi na sliki 6. Kardanski zglob oziroma kardanski spoj nam omogoča prenos vrtenja kljub temu, da gredi nista popolnoma poravnani. To pride recimo v poštev pri pogonu na sprednja kolesa, ko zavijemo v ovinek. Kardan tudi omogoča, da se lahko kot med gredema spreminja in se kljub temu vrtenje normalno prenaša med gredema. Opazil pa sem da, je slabost kardana v tem, da se pri večanju kota med gredema začnejo pojavljati sunki na gnani gredi. To je zaradi same konstrukcije kardana.



Slika 6: Kardan ali kardanska gred

4.4.3 DIFERENCIAL:

Tudi diferencial je zaradi zahtevne funkcije sestavljen iz zelo malo lego komponent. Na sliki 7 vidimo, da je sestavljen iz zobnikov, ki povezujejo gredi med sabo (1,2,4), ohišja diferenciala s pogonskim ozobjem ter leva in desna gred, ki se lahko na podlagi diferenciala vrtita z različno hitrostjo. To izkoriščamo pri pogonu na kolesa pri



Slika 7: Diferencial

vožnji v ovinku, saj se zunanje in notranje kolo vrtita različno hitro. Notranje kolo opravi namreč krašjo pot kot zunanjemu. Če diferenciala ne bi bilo, bi prihajalo do zdrsa notranjega kolesa in uničenja komponent vozila.

Vse tri zgoraj navedene komponente sem podrobno analiziral v skupni lego kreaciji, kot se vidi na sliki 8.

Na vhodno gred pred menjalnik sem namestil lego elektromotorček z baterijo in nad njega tudi imitacijo batnega osem valjnega V8 motorja (predvsem zaradi izgleda).

Pri tem, ko je elektromotor pogonjal pogonsko gred, sem lahko spremenjal prestavna razmerja (prestavljal) na menjalniku, spremenjal kot med gredema pri diferencialu ter podrobno analiziral delovanje diferenciala na ravnini in na ovinku. Šele pri



Slika 8: Menjalnik, kardan in diferencial skupaj

tem se lahko popolnoma spoznal, kako delujejo posamezni deli vozila.

4.4.4 OBSE:

Za demonstracijo obese vozila sem vzel iz lego modela Super car 8880. Gre za samostojne obese s po dvema vzmetnima nogama. Takšen način vpetja omogoča namestitev pogona na kolo in tudi omogoča zavijanje. Ker imajo lego med svojimi tehnic kreacijami tudi veliko imitacij vozil, to ni bilo preveč težko.

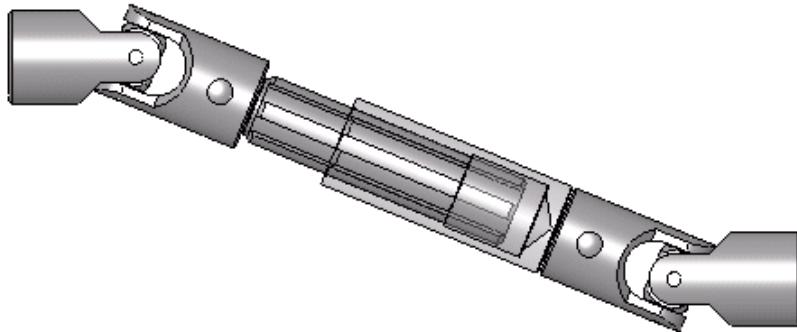


Slika 9: Obese z lego kockami

5 TEORETIČNI DEL:

5.1 KARDANSKI ZGLOB:

Kardanski zglob sestavlja kardanska gred, križni kardanski sklep, izstopna gred menjalnika, žlebovi na drsnem vložku in tesnilo.



Slika 10: Kardanski zglob 2

Pri vozilih, ki imajo pogon na zadnji dve kolesi, imajo zgoraj našteti deli naloge, da povezujejo menjalnik in kardansko gred. Drsni vložek skupaj s križnim sklepom omogoča, da se kardanska gred podaljša toliko, kot je potrebno zaradi spremembe kota, pod katerim je kardanski zglob.

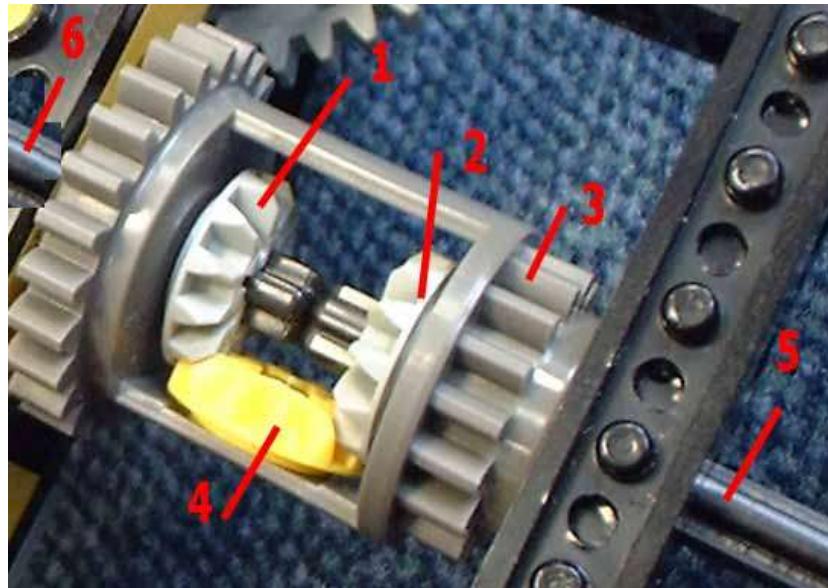
Križni zgib sestavlja iglični ležaj, varovalni obroček, križ s čepi, prirobnico, vilice, utor in ležajno tulko. Če bi vse to sestavili, bi zopet dobili kardanski zglob, vendar se malo razlikuje od tega na sliki 12.

Kardanski zgibi/univerzalni zgibi se uporabljajo, kadar je potrebno neko stvar npr. moč motorja prenesti pod spremenljivim kotom.

Kardanski zgib mora omogočati prenos visokega vrtilnega momenta tako, da so možnosti izgubiti moč zelo majhne, biti mora majhen in hkrati imeti trdno konstrukcijo. Univerzalni zgib mora tudi omogočati večje kotne spremembe, saj sodobno vzmetenje spreminja položaj koles. Pomembno je, da nam zagotovi pravilno poravnavo gredi, ker bi bila drugače vožnja zelo neudobna in tresoča. Nazadnje pa mora zgib tudi brezhibno delovati pri visoki hitrosti vrtljajev ter ostrim kotom. S tem je tudi povezana njegova življenjska doba in redko potrebno vzdrževanje.

5.2 DIFERENCIAL:

- 1,2) diferenčna zobjnka diferenciala
- 3) krožnikasti zobjnik
- 4) izravnaleni zobjniki diferenciala
- 5,6) pogonski gredi koles



Slika 11: Diferencial 2

Vsako osebno vozilo mora imeti vsaj en diferencial. Pomemben je namreč za prenašanje moči na kolesa, izravnava razlik med številom vrtljajev pogonskih koles in enakomerno porazdelitvijo vrtilnega momenta na pogonska kolesa.

Pri izravnavi razlik mora v zavojih moč in število vrtljajev porazdeliti tako, da se zunanje kolo vrati hitreje kot notranje. Zato imata npr. zadnji kolesi različno število vrtljajev. Pogon, v splošnem poteka preko velikega zobjnika in pogonskega pastorka, zadnji kolesi ne smeta biti povezani s togo gredjo (toga gred je povezana, se pravi, bi se obe kolesi vrtili enako hitro), saj potem se ne bi moglo eno kolo vrteti hitreje v zavojih kot drugo in bi kolesa spodrsavala.

Enakomerna razdelitev pa je, ko diferencial prenese na pogonski kolesi enako število vrtljajev, čeprav se ne vrtita z enako hitrostjo. Velikost prenesenega momenta določa kolo s slabšim oprijemanjem s podlago.

Diferencialov je več vrst, npr. diferencial s stožčastimi zobjniki, diferencial s čelnimi zobjniki itd.

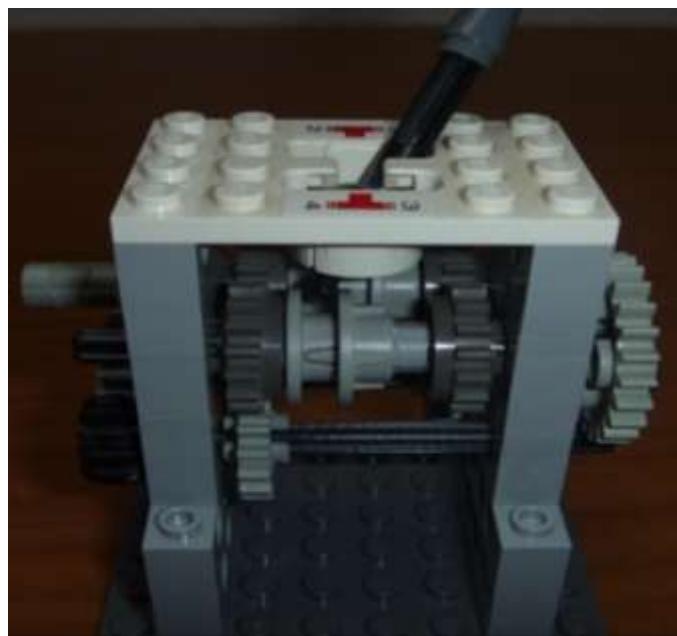
Diferencial ima eno slabost. Kadar je eno kolo v zraku, se vsa moč iz motorja prenese na to kolo. Tako vozilo ne more nikamor. Če pa ima vozilo zaporo diferenciala, se takrat moč prenese na drugo kolo in vozilo se lahko pelje naprej.

5.3 MENJALNIK:

Ko prestavimo v prvo prestavo, se moč iz motorja prenese do menjalnika, tam pa se preko osi za prestavljanje, dveh zobnikov, še ene osi za prestavljanje ter drugih zobnikov prenese do naslednje osi.

Če prestavimo v prvo prestavo, se premakne zobnik na nasprotni prestavni gredi. To je ena od značilnosti menjalnika.

Ko se peljemo počasi in imamo v četrti prestavi, motor proizvede malo moči, zato je ne more porabiti in se nam lahko motor ustavi, zato je vožnja neudobna. Če pa takrat dodamo nekaj



Slika 12: Menjalnik

hitrosti, je vožnja udobnejša. Isto velja, kadar se motor vrati hitro, mi pa imamo v prvi prestavi, le da takrat motor poskusi moč nekako porabiti, vendar je zaradi počasne vožnje ne more. Na to moramo biti med vožnjo pozorni. Je pa menjalnik zelo pomemben, saj nam moč glede na hitrost vozila primerno razporedi.

5.4 OBESA IN PRITRDITEV KOLES:

Obese delimo na toge in posamične obese. Toga prema ja povezana tako, da povezuje obe kolesi naenkrat. Ko se npr. desno kolo zapelje čez oviro, se levo kolo zniža. S tem se spremeni previs koles. Pri posamičnih obesah, pa je vsaka obes pritrjena posebej.

Toge obese je najlažje pritrditi na vozilo z listnimi vzmetmi. Te prenašajo vzmetenje in vodenje koles.

Pomemben sestavni del obes je blažilnik oz. amortizer. Namestimo ga med obese in osjo vozila. Priporočamo k hitrejšemu pojemanju nihanja obes. Brez njih bi bila vožnja zelo neudobna in nevarna. Blažilnik je sestavljen iz gumijastega ležaja, bata, zunanje in notranje cevi, tesnila, batnice, zaščitne cevi in ventila na dnu. Druge vrste amortizerjev, pa imajo kakšen del več ali manj.



Slika 14: Obesa z blažilnikom



Slika 13: Primerjava toge preme in posamičnih obes na obeh lego vozilih

6 RAZPRAVA:

6.1 MENJALNIK IN PRESTAVLJANJE:

HIPOTEZA:

- Predvidevam, da je povprečje 5+R prestav deluje pa, kot prikazuje tale video na YouTube: <http://www.youtube.com/watch?v=8KDuk2-4s6E>.
- Hipoteza je potrjena.

6.2 KARDANSKI ZGLOB:

HIPOTEZA:

- Zdi se mi, da je to navaden del vozila.
- Hipoteza je ovržena.

6.3 DIFERENCIAL:

HIPOTEZA:

- Predvidevam, da med diferencialom ter z blokado diferenciala ni nič razlike. Deluje pa tako, da se vsa pogonska kolesa oz. zobniki vrtijo ves čas z različno hitrostjo.
- Hipoteza je ovržena, ker sta diferencial in blokada nekaj zelo različnega. Drugi del hipoteze pa je potrjen.

6.4 OBESA IN PRITRDITEV KOLES:

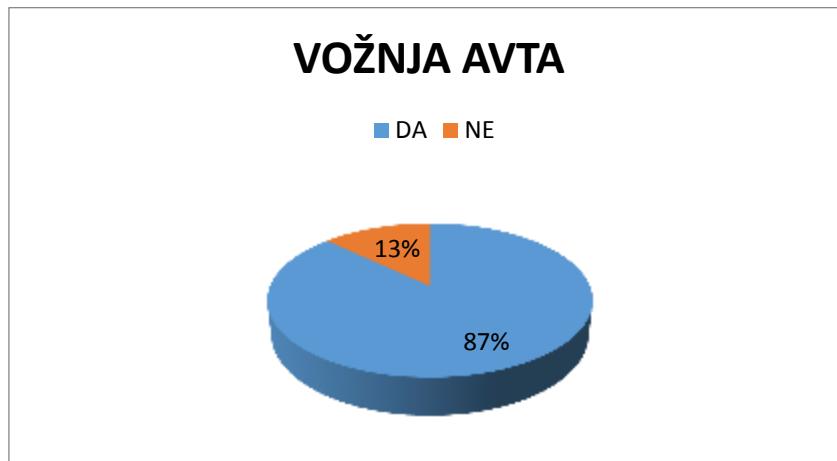
HIPOTEZA:

- Predvidevam, da poznamo vsaj dve vrsti obes, kolo pa je lahko pritrjeno le na en način.
- Hipoteza je potrjena.

7 ANALIZA ANKETNIH VPRAŠANJ:

Pod tem naslovom sem vsa vprašanja s pomočjo grafov analiziral anketo. Nekatera vprašanja sem primerjal, zato da sem prišel do ugotovitev, ki sem jih potreboval.

<http://www.mojaanketa.si/> je spletni portal na, katerem sem lahko brezplačno objavil svojo anketo in analiziral dobljene rezultate. Na tem portalu sem tudi jaz oblikoval svojo anketo in jo objavil na Facebooku ter jo poslal znancem preko e-maila.

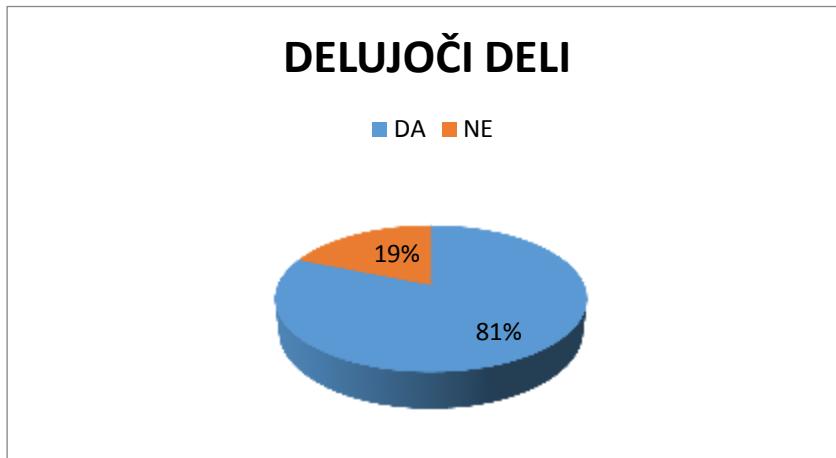


Graf 1: Vožnja avta



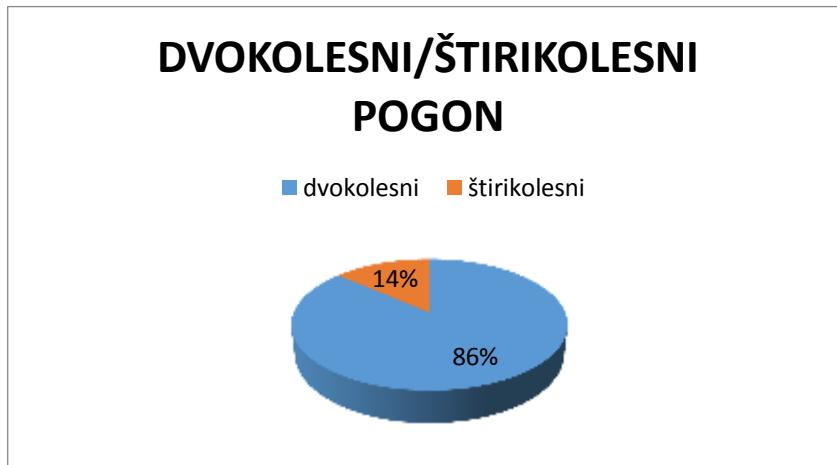
Graf 2: Izpit za avto

Avto je vozilo že zelo veliko ljudi. Tudi tisti, ki še nimajo opravljenega izpita za osebno vozilo. Če primerjamo prva grafa, je 12% vseh anketiranih ljudi vozilo avto brez izpita. 13% ljudi pa volana sploh še ni držalo v roki. Tukaj se vidi tudi, da nekateri tj. vsaj 13% anketirancev ne upošteva prometnih predpisov, saj mlajšim večino otrokom dovolijo vožnjo vozila brez opravljenega izpita za osebno vozilo.



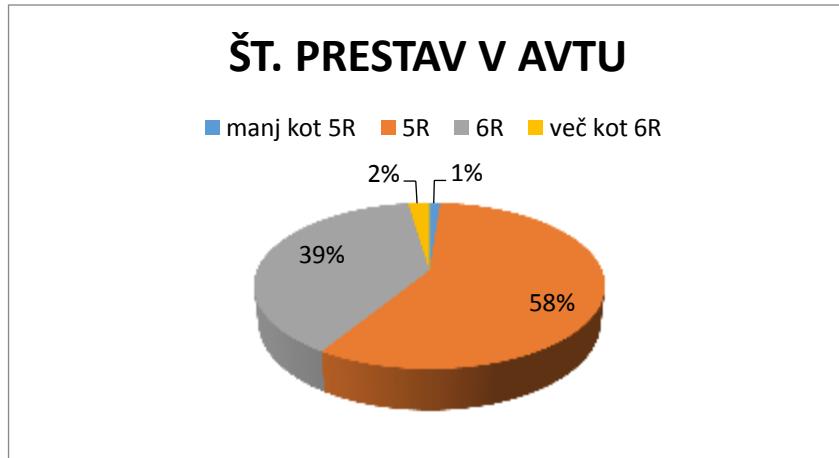
Graf 3: Delujoči deli avtomobila

Od vseh 86 ljudi, ki so rešili mojo anketo, je 69 anketirancev takih, ki jih take vrste tehnika zanima. To me je malo presenetilo, saj sem predvideval, da je ta tema za večino nezanimiva ali nerazumljiva, res pa je tudi, da je večina ljudi, ki so reševali anketo takih, ki bi se vsaj malo spoznali na sestavo osebnega vozila. Vseeno je tema očitno popularna, kljub vsemu pa so se ne glede na poznavanje teme zmotili pri kakšnem od vprašanj.



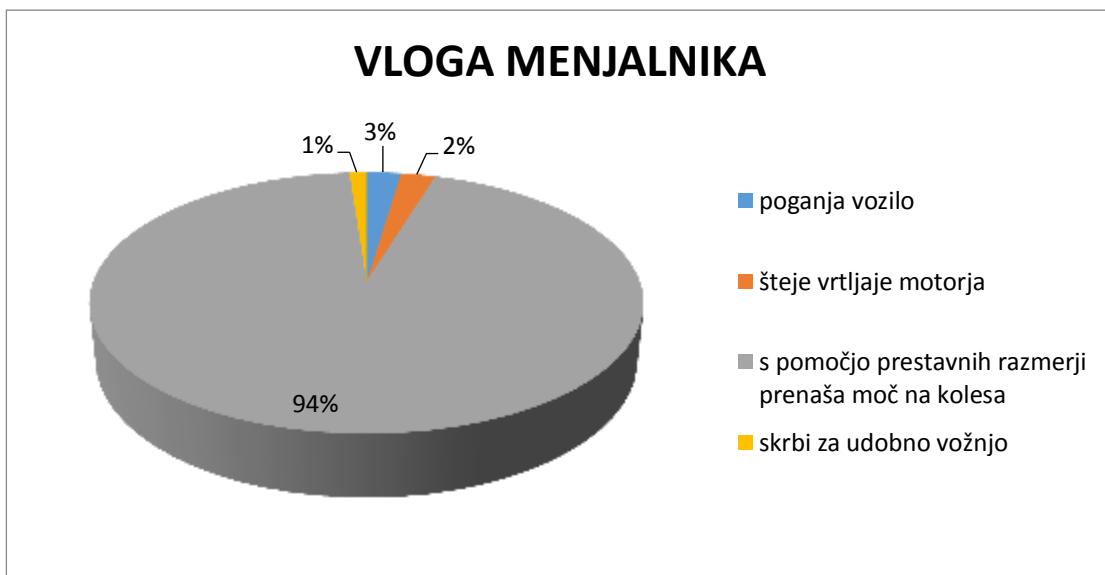
Graf 4: Dvokolesni ali štirikolesni pogon

S tega grafa je razvidno, da ljudje predvsem kupujejo vozila na dvokolesni pogon. Nekaj je takih, (verjetno se radi vozijo bolj po neravnem in skalnatem terenu) ki imajo vozilo na štirikolesni pogon. Tako ali tako je vse več cest asfaltiranih, zato vozila na štirikolesni pogon niso več zelo uporabna. Drugi razlog, da take vrste vozil ne kupujejo veliko pa je, ker so kar precej dražja od vozil na dvokolesni pogon.



Graf 5: Št. prestav v avtu

5+R prestava pomeni, da ima vozilo pet prestav, poleg tega pa ima še prestavo za vzvratno vožnjo. Najbolj običajno število prestav v vozilu je 5+R in tudi, pa čeprav bolj redko 6+R. 1% ljudi ima manj kot 5+R prestav, 2% pa več kot 6+R prestav. Tisti, ki je odgovoril, da ima njegov avto več kot 6+R prestav mora imeti zelo modern avto. Ljudje kupujejo zelo običajna vozila. To je odvisno od njihovega okusa. Največ osebnih avtomobilov ima 5+R prestavo. Nekateri avtomobili seveda tudi malo modernejši imajo 6+R prestav. Ostali trije anketiranci pa imajo najbrž kakšno redko in/ali posebno vozilo.



Graf 6: Vloga menjalnika

Večina teh, ki so rešili anketo, se najverjetneje spozna na avtomobile in njihovo sestavo, saj je samo 6% vseh anketirancev pri tem vprašanju odgovorilo narobe. Ostalih 94% pa je imelo odgovor pravilen. Menjalnik s tem, ko mi prestavimo npr. iz prve v tretjo prestavo, poveča število vrtljajev, zato se kolesa začnejo vrtneti hitreje, mi pa lahko povečamo hitrost vožnje. Enako velja, če se peljemo hitro, želimo pa počasno vožnjo. Verjetno tudi ti, če si že opravil izpit za osebno vozilo, na začetku najprej preveriš, v kateri prestavi je vozilo. Tako po tem, ko vžgeš vozilo, veš kam moraš premakniti prestavno ročico. Največkrat je to v prvo prestavo. To je zato, ker začnemo vožnjo počasi, kasneje pa dodajamo hitrost do določene omejitve ali do željene hitrosti, s katero nameravamo priti do cilja.



Graf 7: Sestava menjalnika

Tukaj se tudi vidi, da ljudje poznajo tudi sestavo vozil. Pa čeprav sta si odgovora podobna, je vseeno 81 ljudi odgovorilo pravilno. To je za tiste, ki imajo v teh vodah veliko izkušenj, zelo preprosto vprašanje. Za tiste, ki pa se tukaj šele »učijo plavati«, pa je to malo težje. Menjalnik je sestavljen iz zobnikov. Da pa so ti zobniki pritrjeni in pravilno povezani, pa poskrbijo prestavne gredi ter druge potrebne osi.



Graf 8: Naloga kardanskega zgloba

Tudi tukaj sem naletel na odlične odgovore. Vsi so odgovarjali kar v redu. Skoraj smešno bi bilo, če bi bil v avtu kakšen del ali košček, ki ne bi imel nobenega pomena. Dva sta odgovorila, da je tak del kardanski zglob. Pravilen odgovor je, da spaja dve različni gredi. Ponavadi sta na različni višini, saj se kardanski zglob lahko vrati tudi, če je pod kotom. Vrti se lahko le pod kotom, ki je večji od 90° . Tudi, če je kot preblizu 90° , se kardanski zglob vrati počasi, hkrati pa je vožnja neudobna, saj se vozilo ves čas trese. Lahko pa se tudi ustavi, kar pa je neprijetno, saj se lahko oz. se kardanski zglob pokvari ali sname z osi, na katero je pritrjen.

Tako kot prikazuje slika 10:



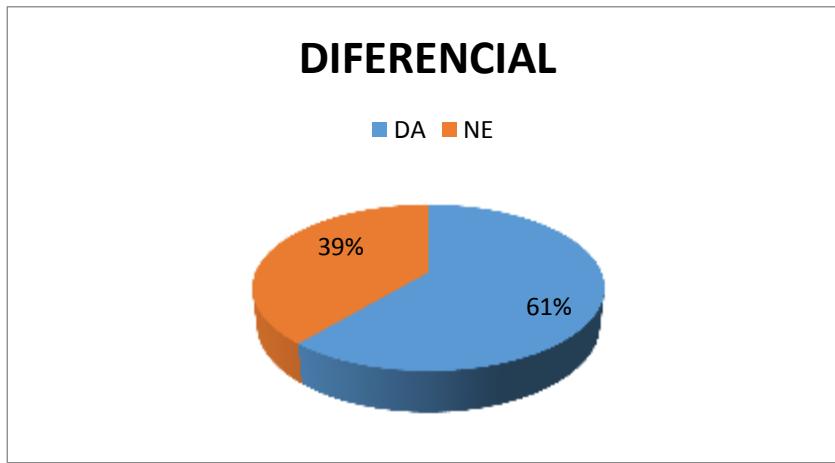
Slika 15: Kardanski zglob

Pod tem kotom bi se že skoraj ustavil, saj je kot zelo velik. Samo še vožnja bi bila, kot da bi se vozili po zelo slabi neASFALTIRANI cesti polni lukenj. Odvisno je od moči, ki jo prenaša, in hitrosti vrtljajev.



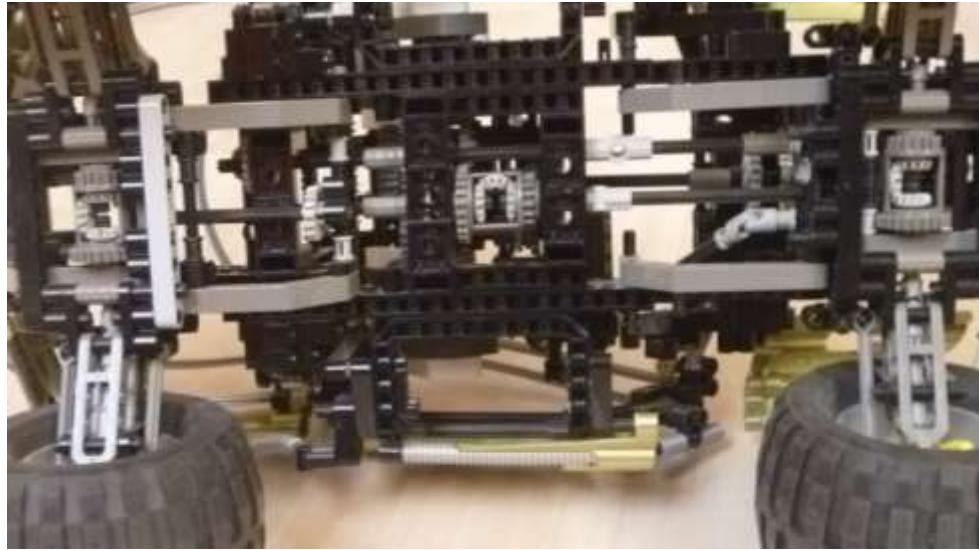
Graf 9: Nahajanje kardanskega zgloba

Kot povsod so bili tukaj odgovori večinoma pravilni in logični. Razen 8-ih so bili odgovori res logični, vendar kardanskega zgloba tudi v motorju ni. Nahaja se v podvozju in povezuje volan in sprednja ali zadnja kolesa. Z njegovo pomočjo lahko vozimo tudi v zavoju. Je zelo zanimiv del vozila, vendar pa je lahko tudi zelo nezaželen. Kadar se pri prenosu moči gred vrti prehitro, se kardanski zglob vrti nekako čudno in gred se začne tresti. Ti tresljaji se prenesejo na kolesa in vožnja je neudobna.

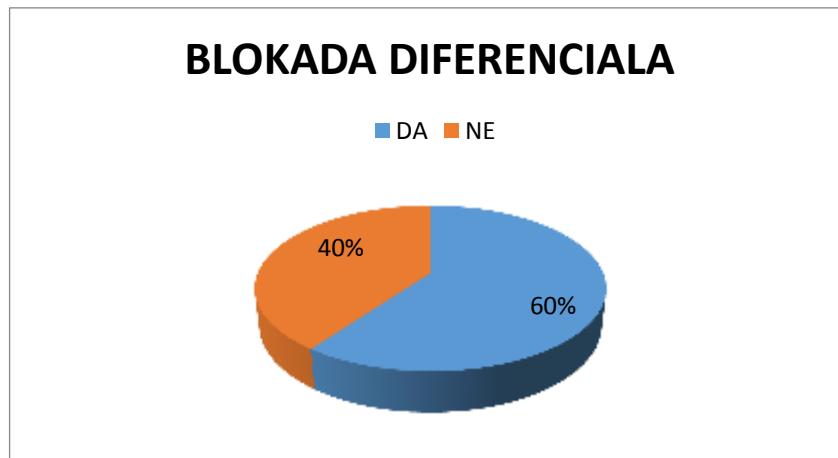


Graf 10: Diferencial

Anketiranci delno vedo, koliko diferencialov ima njihov avto. Odgovori so zelo slabi. Pred vsem zato, ker ljudje ne vedo kako je sestavljen njihov avto. Tudi večina moških tega ne ve. Skratka, pričakoval sem boljše odgovore.

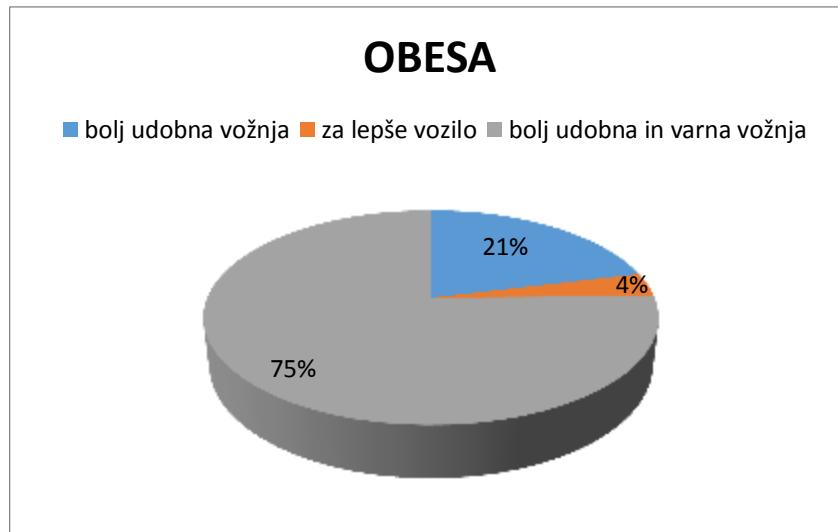


Slika 16: Diferenciali, sredinski, sprednji in zadnji - povezava



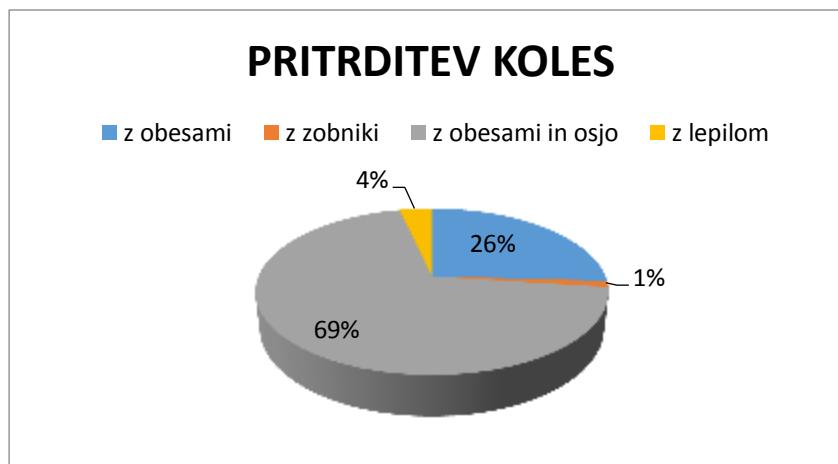
Graf 11: Blokada diferenciala

Od vseh ljudi, ki sem jih anketiral, jih le nekaj ne ve, kaj je to blokada diferenciala, nekaj oziroma 60% pa odgovor poznajo. Pravilni odgovor je-blokada diferenciala se uporabi takrat, ko je eno kolo v zraku. Tisto kolo se takrat vrati v prazno in vsa moč se od motorja prenese nanj. Blokada diferenciala pa takrat omogoča, da tisto kolo blokira, tako da se moč ne prenaša več nanj, ampak na druga tri kolesa. Takrat lahko svojo pot nadaljujemo kljub nezgodi, ki se nam je pripetila. Če pa vozilo nima blokade diferenciala, potrebujemo nekoga, da nas premakne ali potegne iz zagate.



Graf 12: Obesa

Pri obesah so vsi, no skoraj vsi odgovorili pravilno. Vožnja je s pomočjo obes res bolj udobna in varna, saj ko se peljemo bolj po skalnatem terenu, nam pridejo še kako prav. Takrat namreč, ko se zapeljemo čez kamen, sunka ne čutimo ali pa ga čutimo veliko manj, kot če obes ne bi imeli. To je odvisno tudi od velikosti kamna in pa trdote obes. Tisti trije, ki so odgovorili, da z obesami polepšamo vozilo gotovo ne vedo, kaj obesa so in za kaj se uporabljajo. Obesa so tudi zelo potreben del vozila, a če ne bi imela blažnikov, je bolje če jih na vozilu sploh ne bi bilo. Če namreč obese niso nekako povezane z blažnikom, nam vozilo poskakuje že, ko zapeljemo čez manjšo razpoko na podlagi oz. cestišču.



Graf 13: Pritrditev koles

Tukaj me je zanimalo, kaj si mislijo, kako so kolesa pritrjena na avtomobile. Pravilen odgovor je z obesami in osjo. Z obesami, ker bi bila vožnja brez njih neudobna, z osjo pa zato, ker brez

nje sprednja kolesa ne bi mogla zavijati, zadnja pa bi ves čas samo poskakovala in sploh se brez osi ne bi mogli voziti, ker poleg poskakovanja bi se vsako kolo peljalo v svojo smer in ne bi prevozili niti 10 m. Tisti 4%, ki so odgovorili, da so pritrjena z lepilom, so se gotovo norčevali, saj potem se kolesa sploh ne bi mogla vrteti, stala ne bi na svojem mestu, lepilo skoraj ne more držati kovine ter gume skupaj in še preveč lepila bi porabili.

8 ZAKLJUČEK/SKLEPI:

Ta raziskovalna naloga se mi je zdela zelo poučna in iz nje sem se veliko naučil, tako kot sem tudi nameraval. Pred vsem mi je bilo najbolj všeč, ko sem pregledoval rezultate in grafe, kako so ljudje res odgovarjali večinoma pravilno. Verjetno so bili včasih pravilni odgovori malo preveč verjetni, pa vseeno so bili pravilni. Tako ali tako ljudje še vedno premalo vedo o avtomobilu-predmetu, katerega uporabljajo vsak dan.

V veliko veselje mi je bilo tudi delo z lego kockami. Doma jih imam na kupe, zato delo in sestavljanje ni bil noben problem. To mi je bilo še v veliko veselje. Tudi oba lego modela imam doma in se z njima pogosto zabavam.

9 VIRI IN LITERATURA:

1. Več avtorjev - **Motorno vozilo**, podatki in opis vseh delov vozila, str. 197, 204 in 232, tehniška založba Slovenije, Ljubljana 1997
2. Larry Carley - **Popravi svoj avto**, podatki in opis vseh delov vozila, str. 362 in 372, založba delavska enotnost, Ljubljana 1988
3. V. A. W. Hillier - **Delovanje motornega vozila**, podatki in opis vseh delov vozila, str. 301, 322 in 382, tehniška založba Slovenije, Ljubljana 1992
4. **Lego Digital Designer** verzija 4.3., računalniški program za kreiranje z lego kockami
5. Slike iz interneta pod naslovom diferencial, blažniki in kardanski zglob, 8.3.2014
6. <http://www.youtube.com/watch?v=8KDuk2-4s6E>, 14.2.2014
7. <http://www.youtube.com/watch?v=5Mr-UgWr8-s>, 15.2.2014
8. http://hr.wikipedia.org/wiki/Kardanski_prijenos, 14.2.2014
9. <http://www.mojaanketa.si/> spletni portal na katerem se lahko brezplačno sestavi in objavi anketo in analizira dobljene rezultate, 7.12.2013
10. <http://www.kocke.si/forum>, 15.3.2014
11. Lilijana Justin, obrazložitev dela raziskovalne naloge
12. Janez Tratnik, razložitev meni nerazumljivih pojmov in pomoč pri obliki.

10 PRILOGE (kako je izgledal anketni vprašalnik na internetu):

12.3.2014

MojaAnketa.si - Online ankete - hitro in enostavno



MojaAnketa.si

Dobrodošli, miha | odjava

Oblikuj anketo

Osnovne informacije ankete

Moje ankete

Nastavitev

Načinosti registracije

Kako oblikovati anketo?

Pomoč

Kontakt

ANKETA (uredite)

Letos sem se odločil, da bom raziskoval osnovne dele avtomobila. Pripravljam sem anonimno anketo, v kateri mi boste ti in svoji prijatelji pomagali do odgovorov o rezultatov, ki mi bodo v pomoč pri raziskavi. Vprašanja se nanašajo na štiri glavne dele avtomobila.

[Odstranite logotip](#)

Miha Tratnik, 7.b.

Informacije za anketirance: ([uredite](#))Spol: ---Starost: ---

Nastavitev ankete

Reševanje ankete:	Iz enega računalnika je možno odgovarjati večkrat (uredite)
Prikaz vprašanj:	Vprašanja so prikazana eno po eno (uredite)
Tema (zagled) ankete:	Vzorec #4 (uredite)
Jezik ankete:	Slovenščina (uredite)
Geslo ankete:	Brez gesla (uredite)

Oblikujte vprašanja

[Tukaj dodajte vprašanje](#)

1. Ali si že kdaj vozil osebnih avto?

- DA
 NE

[Tukaj dodajte vprašanje](#)

2. Ali imaš vozniški izpit za avto?

- DA
 NE

[Tukaj dodajte vprašanje](#)

3. Ali si kdaj razmišljala/kako delujejo sestavni deli osebnega avtomobila?

- DA
 NE

[Tukaj dodajte vprašanje](#)

12.3.2014

MojaAnketa.si - Online ankete - hitro in enostavno

4. Katera znamka in model je vaš avto v družini (npr. Renault-Clio)?

Tukaj dodajte vprašanje

5. Na koliko koles ima vaš avto pogon?



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Tukaj dodajte vprašanje

6. Koliko prestav ima vaš menjalnik oz. avto pri vas v družini?



- 3+R
- 4+R
- 5+R
- 6+R
- 7+R
- 8+R
- DRUGO

Tukaj dodajte vprašanje

7. Kakino vlogo ima menjalnik v osebnem vozilu?



- poganja vozila
- šteje vrtiljaje motorja
- s pomočjo različnih prestavnih razmerij prenese moč na kolesa
- skrbi za ustrezno temperaturo v vozlu
- skrbi za udobno vožnjo

Tukaj dodajte vprašanje

8. Kateri so glavni sestavni deli menjalnika?



- baloni
- celice
- zobniki
- kolesca

Tukaj dodajte vprašanje

9. Kakino vlogo ima kardanski zglob?



- povezuje kolesa
- spaja dve različni gredi
- karoserijo drži v enem kosu
- to je naprava za tadelovanje avtomobila
- sploh nima nobene vloge

Tukaj dodajte vprašanje

12.3.2014

MojaAnketa.si - Online ankete - Hitro in enostavno

10. Kje se kardanski zglobov nahaja?



- na podvozju
- na strehi
- v kolesu
- v motorju
- v sedežu

Tukaj dodajte vprašanje

11. Katera slika prikazuje kardanski zglobov?

Tukaj dodajte vprašanje

12. Kaj mislis kakjno vlogo ima diferencial?



- segreva avto
- omogoča vozilu vožnjo v zavoju
- avto drži v teku
- vozilu omogoča hitrejo vožnjo
- zajema malo prostora

Tukaj dodajte vprašanje

13. K čim priporomore diferencial?



12.3.2014

MojaAnketa.si - Online ankete - Hitro in enostavno

- k hitrejšji vožnji
- omogoča različno vrtenje pogonskih koles v ovinku
- občutno pomaga pri varčevanju goriva
- k boljši zaščiti pred vremenom
- zavaruje nas pred nesrečo

[Tukaj dodaite vprašanje.](#)

14. Morda več kotiko diferencialov ima vaš avto?



- DA
- NE

[Tukaj dodaite vprašanje.](#)

15. Če si odgovoril DA koliko? (zbirno vprašanje)



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

[Tukaj dodaite vprašanje.](#)

16. Ali več kakina je viogo blokade diferenciala?



- DA
- NE

[Tukaj dodaite vprašanje.](#)

17. Če si odgovoril DA kakina je po tvojem mnenju? (zbirno vprašanje)

[Tukaj dodaite vprašanje.](#)

18. Kaj si predstavljal pod besedo obesa na osebnem vozilu?

[Tukaj dodaite vprašanje.](#)

19. Kakino viogo imajo obesa po tvojem mnenju?



- da nam je vožnja bolj udobna in varna
- da se z njimi lahko pohtvimo
- da polepšamo vozilo
- da ga kupi čim več ljudi
- da je vožnja bolj udobna

[Tukaj dodaite vprašanje.](#)

20. Kaj mislite kako so kolesa pritrjena na osebni avto?

12. 3. 2014

MojaAnketa.si - Online ankete - hitro in enostavno

- z vrvjo
- z obesami
- z obesami in osjo
- z leplilom
- z zobniki

[Tukaj dodajte vprašanje](#)[Shrani spremembe](#)

Copyright © MojaAnketa.si
Online ankete - hitro in enostavno
[Pozorji uporabe in zasebnost](#)