

PROIECT LA POIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR

Coordonator Științific

Mihăiță Drăgan

Student

Vărzan Laurențiu-Adrian

București

2020

DUNE BUGGY (VEHICUL PENTRU TEREN ACCIDENTAT ȘI DEȘERT)

Coordonator Științific

Mihăiță Drăgan

Student

Vărzan Laurențiu-Adrian

București

2020

Cuprins

1.Aplicație.....	5
2.Introducere.....	5
2.1.Obiectivul proiectului.....	5
2.2.Istoric.....	5
3.Schițe ale proiectului.....	6
3.1. Setare Layere.....	6
3.2.Șasiul.....	7
3.2.1.Cadrul.....	7
3.2.1.1.Cadrul de bază.....	7
3.2.1.2.Componenta mijlocie a cadrului.....	8
3.2.1.3.Componenta frontală a cadrului.....	10
3.2.2.Tubulatura de rezistență.....	11
3.2.2.1. Tubulatura frontală.....	11
3.2.2.2. Tubulatura mediană.....	12
3.2.2.3. Tubulatura dorsală.....	13
3.3.Sistemul de suspensie.....	14
3.3.1.Bascula.....	14
3.3.1.1. Bascula față.....	14
3.3.1.2. Bascula spate	15
3.3.2.Amortizorul.....	16
3.4.Ansamblul roată.....	17
3.4.1.Fuzeta.....	17
3.4.1.1.Fuzeta față.....	17
3.4.1.2. Fuzeta spate.....	18
3.4.2.Discul de frână.....	19
3.4.3. Etrier și plăcuțe de frână.....	20
3.4.4.Roata.....	21

4.Model 3D al proiectului.....	22
4.1.Șasiul.....	22
4.2.Sistemul de suspensie.....	23
4.2.1.Bascula.....	23
4.2.1.1. Bascula față.....	23
4.2.1.2. Bascula spate	23
4.2.2.Amortizorul.....	24
4.3.Ansamblul roată.....	25
4.3.1.Fuzeta.....	25
4.3.2.Discul de frână.....	26
4.3.3.Etrier și plăcuțe de frână.....	26
4.3.4.Roata.....	27
4.4.Reprezentări generalizate.....	28
4.4.1.Motorul.....	28
4.4.2.Sistemul de transmisie.....	28
4.4.3.Sistemul de direcție.....	28
4.4.4.Tije de prindere și șuruburi.....	28
5.Rezultatul final.....	28
6.Bibliografie.....	29

1. Aplicație

Proiectul a fost realizat în aplicația AutoCAD (Proiectare Asistată de Calculator - Computer Aided Design - CAD) dezvoltată și concepută de firma americană Autodesk. Varianta cu care s-a lucrat pentru realizarea acestui proiect este AutoCAD 2020. Salvarea a fost formatată într-un fișier de tip dwg (drawing) specific aplicației AutoCAD, în varianta din anul 2013.

2. Introducere

2.1. Obiectivul proiectului

Scopul proiectului este de a desena și proiecta un vehicul pentru teren accidentat și deșert sau un dune buggy, așa cum sunt cunoscute astăzi acest tip de vehicule. Atenția se va îndrepta în mod special asupra șasiului, sistemului de suspensie și ansamblului roată. În rest, alte componente vor fi desenate cu scop orientativ. De asemenea, voi păstra un design cât mai simplist posibil.

2.2. Istoric

Primele astfel de vehicule au apărut pentru prima dată în statul american California în anii '50 și nu erau altceva decât șasiuri de Volkswagen Beetle fără caroserie. Șasiul de Beetle a fost în special folosit datorită faptului că motorul era amplasat în partea din spate. Între anii '50 și '60 aceste vehicule erau des întâlnite pe plajele coastei californiene.

Din anii '50 și până acum aceste vehicule denumite dune buggy au evoluat atât din punct de vedere al tehnologiei și al materialelor folosite pentru construirea lor cât și din punct de vedere al designului. Astăzi majoritatea dune buggy-urilor au șasiu din aluminiu și sisteme de suspensie special concepute pentru teren accidentat sau dune de nisip. Design-ul acestora a evoluat de asemenea, caroseria rămânând în continuare opțională.

3. Schițe ale proiectului

3.1. Setare Layere

- a) Amortizor față – culoarea alb
- b) Amortizor spate – culoarea alb
- c) Anvelopă – culoarea negru
- d) Basculă față – culoarea albastru
- e) Basculă spate – culoarea albastră
- f) Cadru – culoarea roșu
- g) Cutie de viteze – culoarea alb
- h) Disc frână – culoarea alb
- i) Etrier – culoarea albastru
- j) Fuzeta față – culoarea gri
- k) Fuzeta spate – culoarea gri
- l) Janta – culoarea roșu
- m) Motor – culoarea alb
- n) Plăcuță frână – culoarea negru
- o) Podea – culoarea alb
- p) Prinderi – culoarea galben
- q) Roll cage & tubulatură de rezistență – culoarea verde
- r) Sistem direcție – culoarea alb
- s) Șuruburi – culoarea gri

3.2.Șasiul

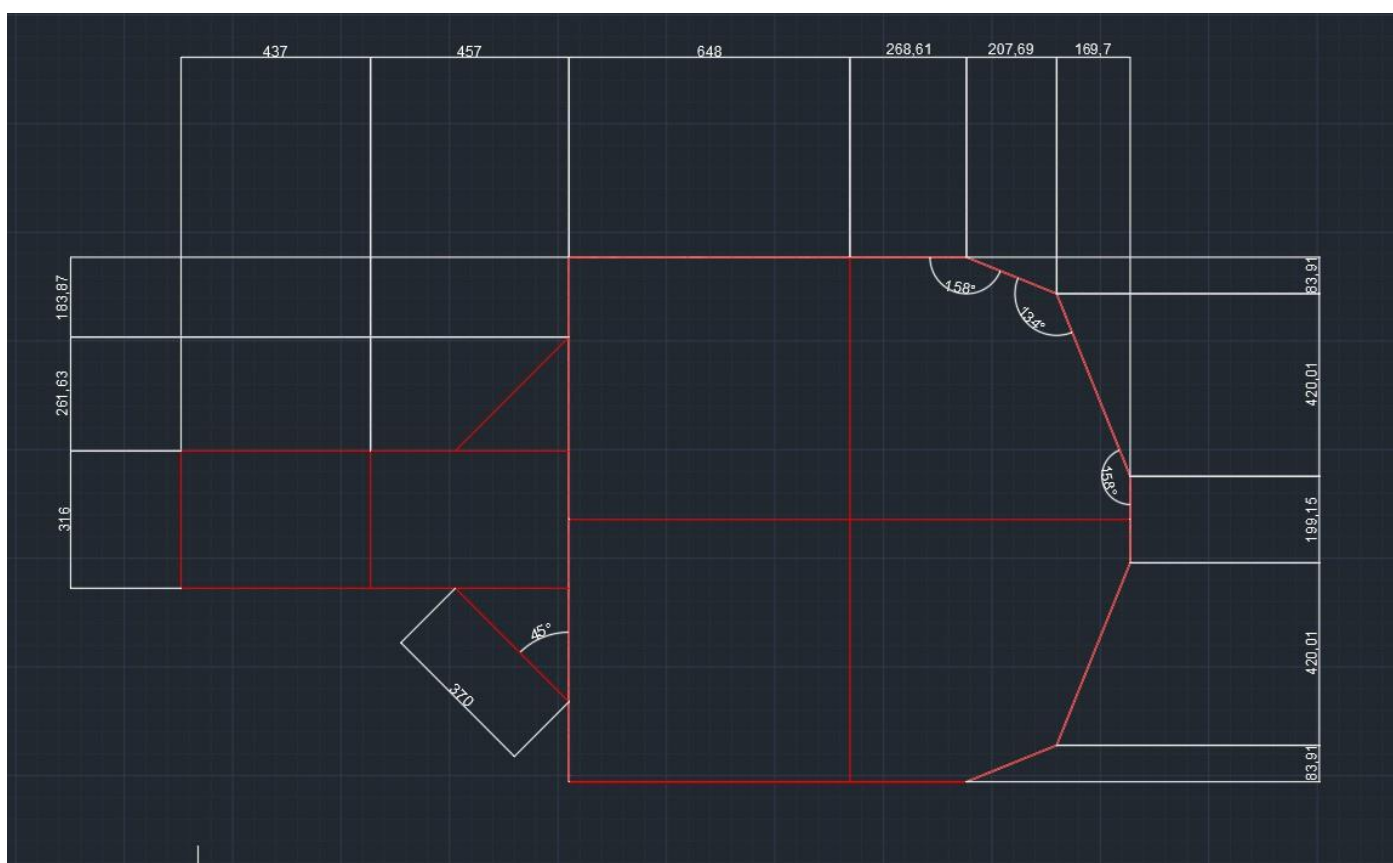
Șasiul este împărțit în cadru și tubulatură de rezistență.

3.2.1.Cadrul

Și la nivelul cadrului se pot distinge 3 componente: cadrul de baza, componenta mijlocie a cadrului si componenta frontală a cadrului.

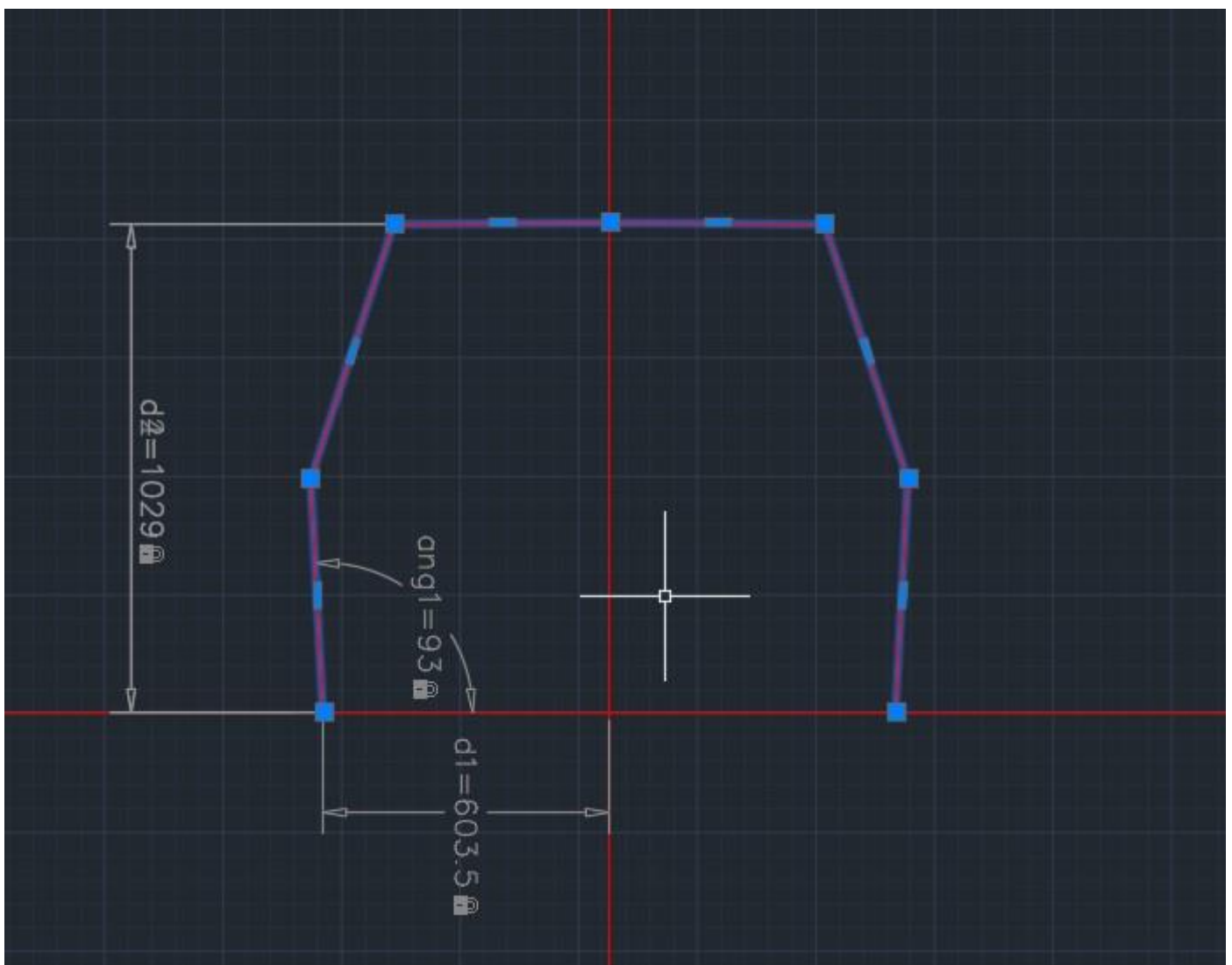
3.2.1.1.Cadrul de bază

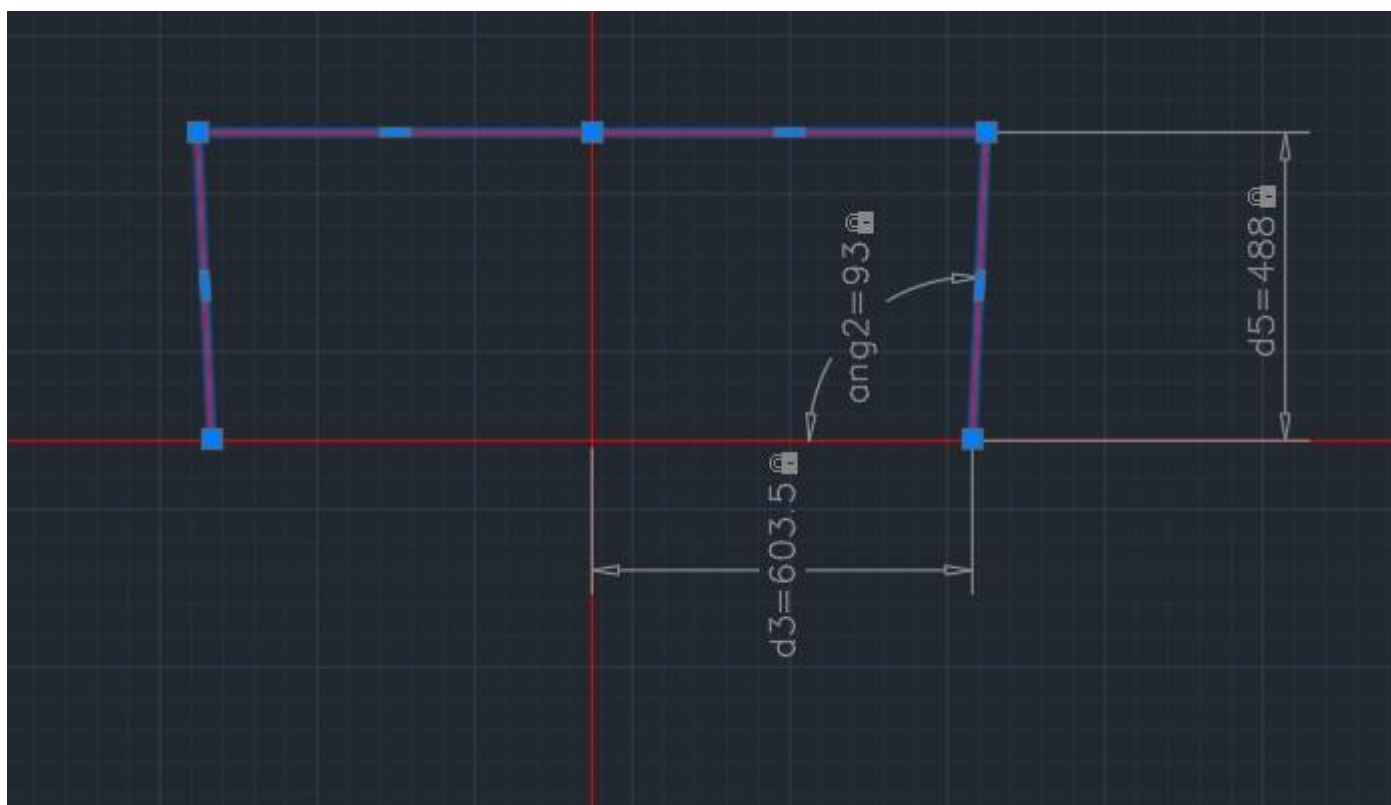
Pentru crearea schiței cadrului de bază am folosit funcțiile line si polyline din meniul draw al tabului Home. Pentru cotare am folosit funcția dimension din meniul dimensions al tabului Annotate.



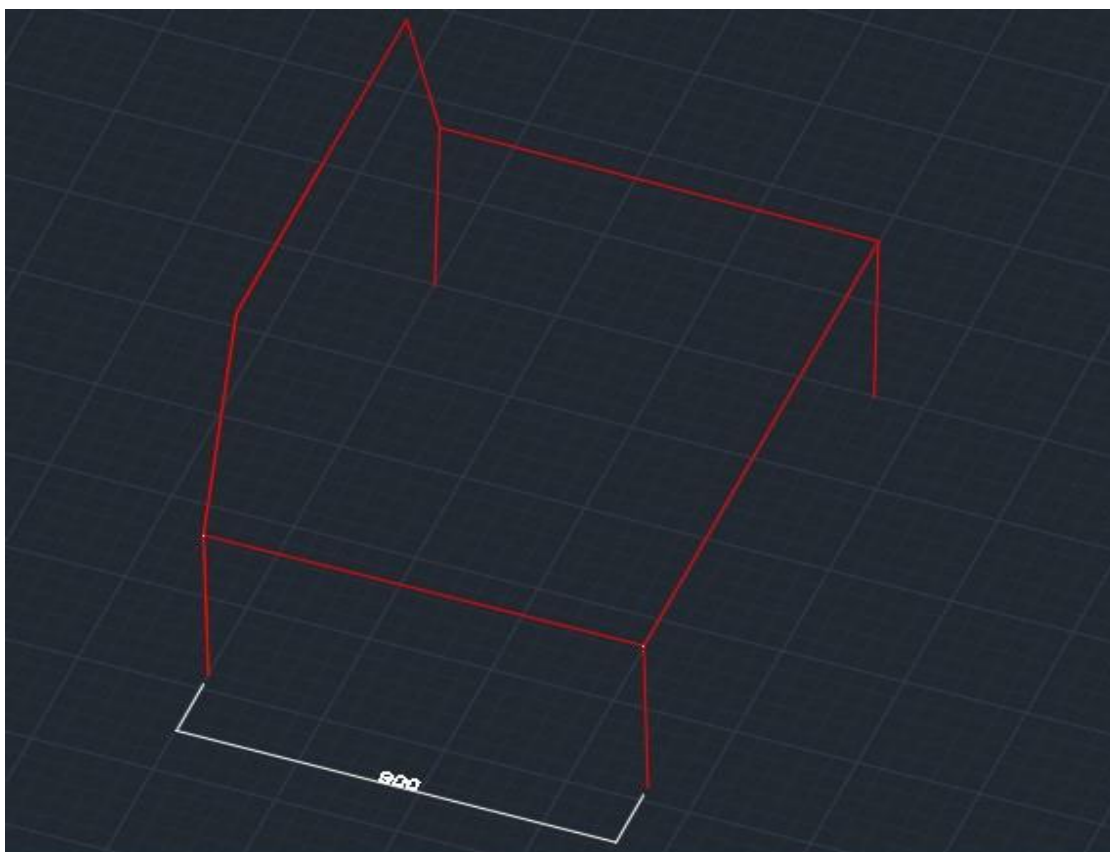
3.2.1.2.Componenta mijlocie

Această parte a cadrului este împărțită în 2 subcomponente. Pentru crearea acestora am folosit funcțiile line, polyline, mirror și funcții din meniul Dimensional al tab-ului Parametric. În figurile următoare subcomponentele sunt selectate pentru a fi evidențiate.





Aceste subcomponente vor fi unite precum în figura următoare:

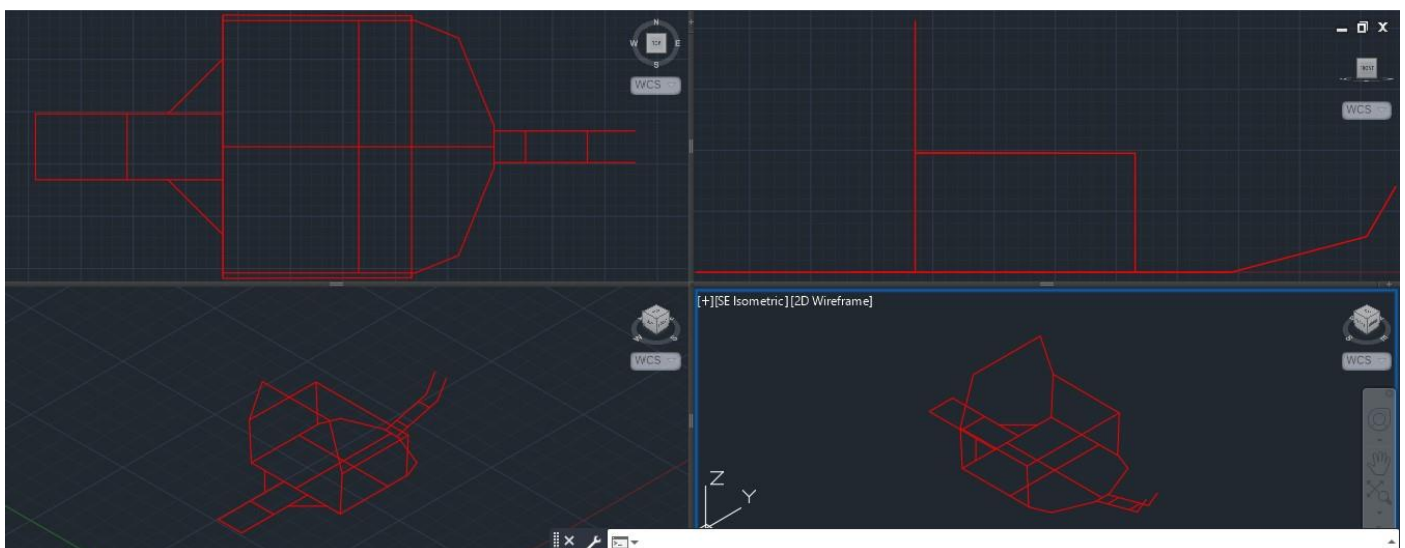


3.2.1.3.Componenta frontala a cadrului

Aici au fost folosite aceleași funcții folosite pentru cadrul de bază.



Îmbinate corect toate figurile de mai sus, întreaga schiță a cadrul ar trebui sa arate ca în figura următoare:

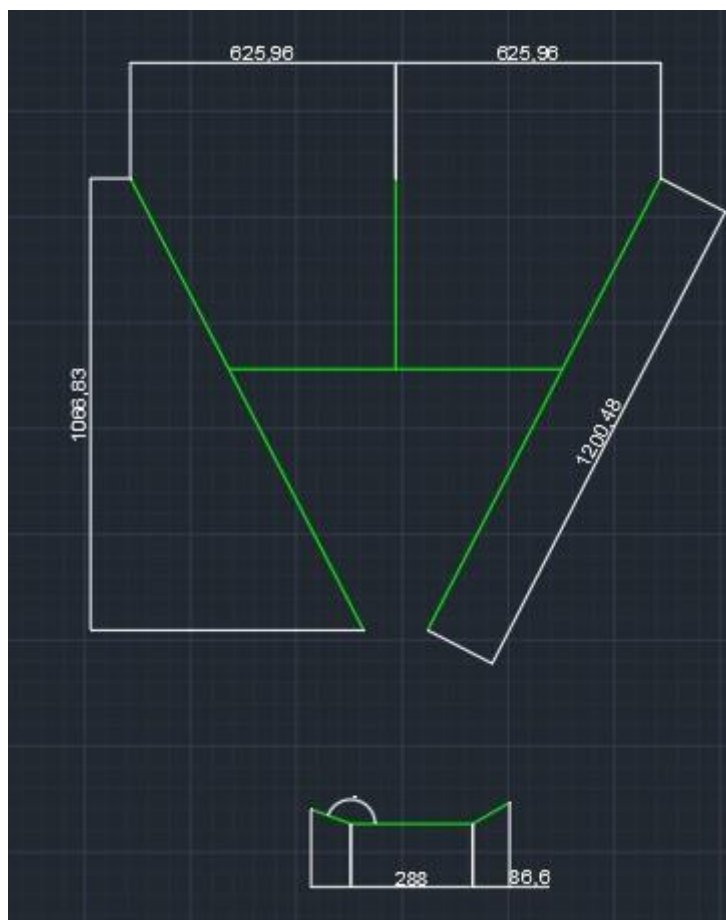


3.2.2. Tubulatura de rezistență

Tubulatura de rezistență se împarte precum cadrul în trei componente : frontală, mediană și dorsală.

3.2.2.1. Tubulatura frontală

Este compusă din 2 subcomponente dintre care una este „nasul” șasiului. Pentru desenarea schiței am folosit funcțiile line, polyline.



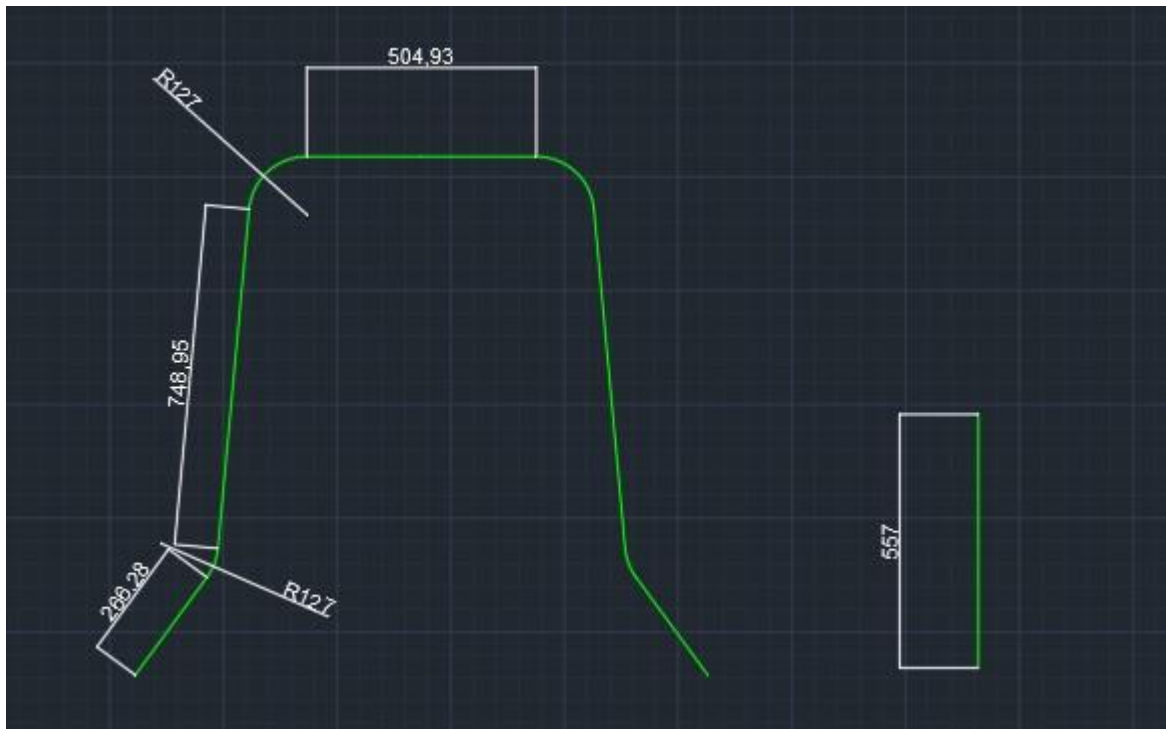
3.2.2.2. Tubulatura mediană

Este compusă din 2 subcomponente identice unite. Pentru desenarea schiței am folosit funcțiile line, polyline și fillet.

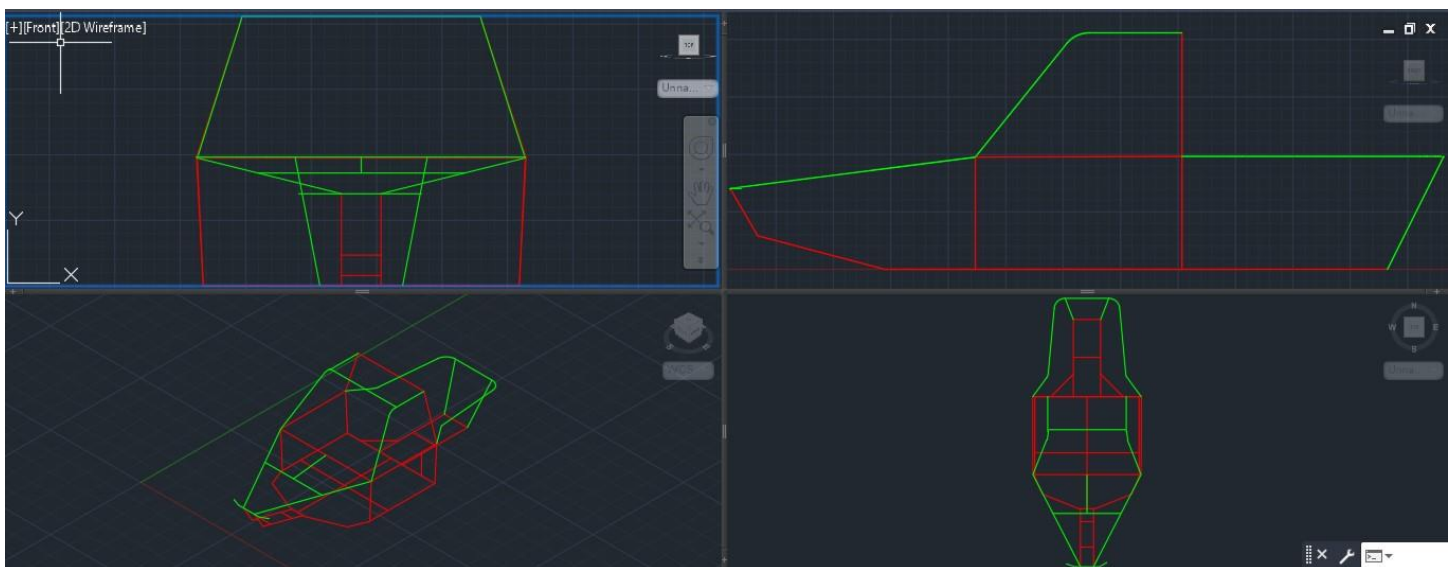


3.2.2.3. Tubulatura dorsală

Pentru schița tubulaturii dorsale am folosit aceleași funcții ca pentru cea mediană.



Îmbinând corect aceste schițe cu cea a cadrului vom obține schița întregului șasiu.



3.3.Sistemul de suspensie

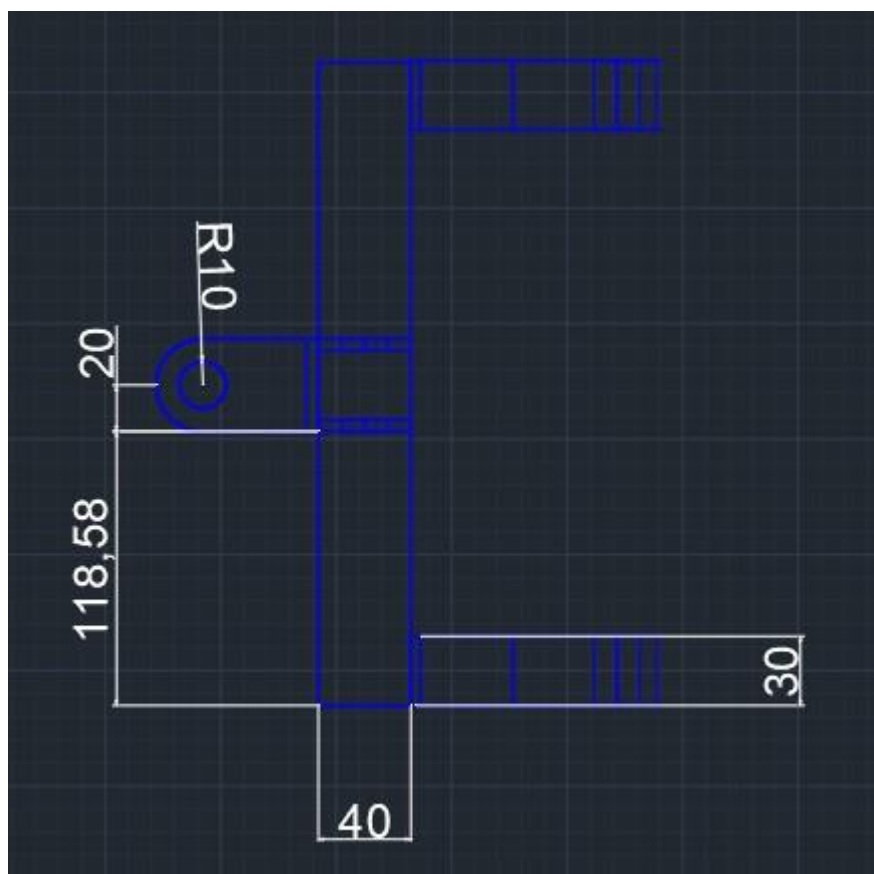
Sistemul de suspensie este unul destul de simplu având în componența sa doar o basculă și un amortizor per roată.

3.3.1.Bascula

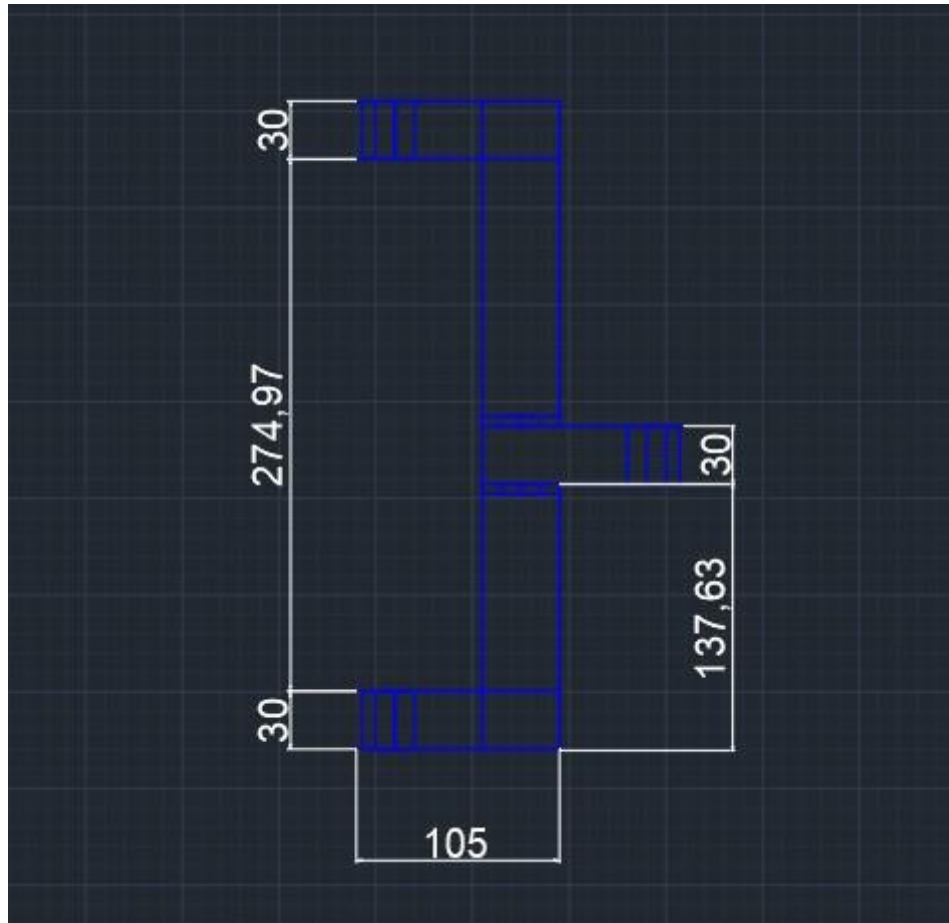
Pentru basculă, datorită modului în care am construit sistemul de suspensie, am creat direct modelul 3D, iar mai jos, cu scop orientativ, sunt 2 vederi wireframe ale basculelor față și spate.

Bascula pentru suspensia de pe față este diferită de cea de pe spate după cum urmează.

3.3.1.1.Bascula față



3.3.1.2. Bascula spate



3.3.2. Amortizorul

Amortizorul de pe față este ușor diferit de cel de pe spate. Acesta este ceva mai scurt. În rest nu există diferențe între acestea. Pentru desenarea lor am folosit funcțiile line și circle.



3.4. Ansamblul roată

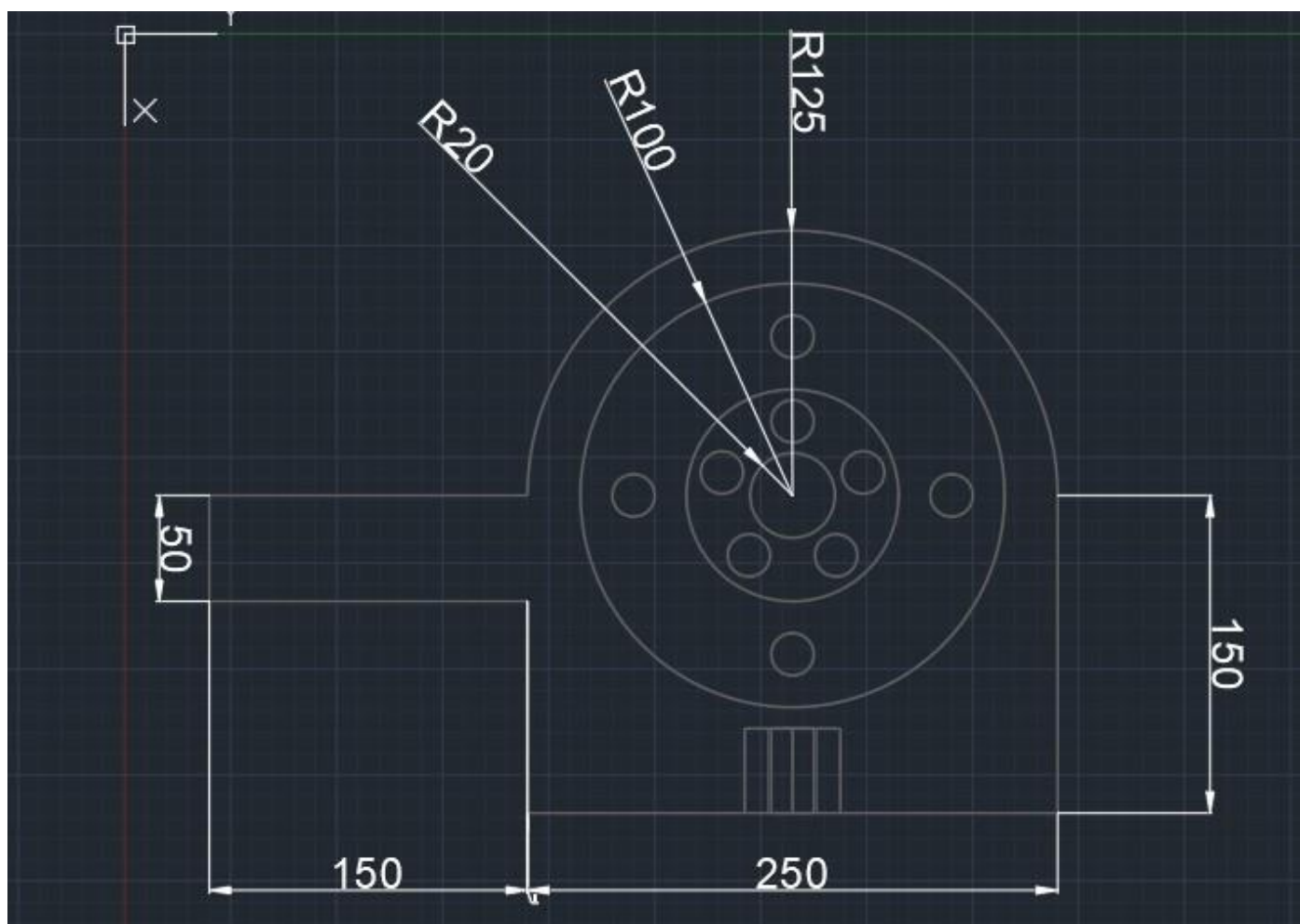
3.4.1. Fuzeta

Fuzetele de pe față sunt diferite de cele de pe spate deoarece fuzeta de pe față va avea braț de direcție. Pentru desenarea fuzetelor am folosit funcțiile line, polyline, circle, trim, array și explode.

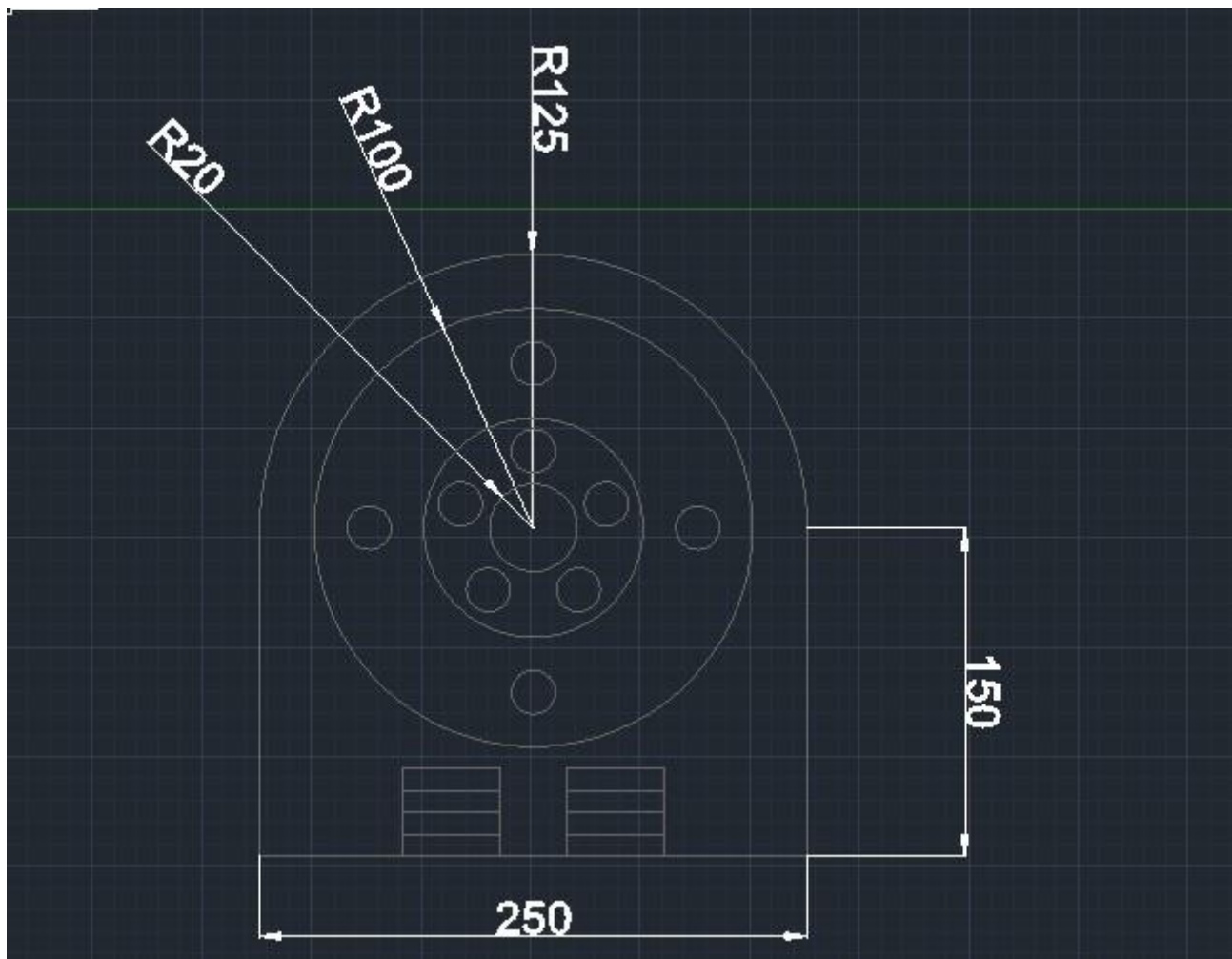
Extensia semi-circulară a fuzetei pentru locul unde este desenat axul fuzetei a fost creat cu ajutorul unui cerc cu raza de 125 mm asupra căruia a fost aplicat funcția trim.

Pentru desenarea găurilor șuruburilor pentru prinderea jantelor și a roților am folosit funcția array cu 5 „obiecte” (items) pentru găurile șuruburilor pentru roată și cu 4 „obiecte” (items) pentru găurile șuruburilor pentru discul de frână. După ce am executat aceste comenzi vom aplica explode asupra cercurilor desenate cu array pentru a putea aplica mai târziu extrude și mai apoi subtract asupra lor.

3.4.1.1. Fuzeta față



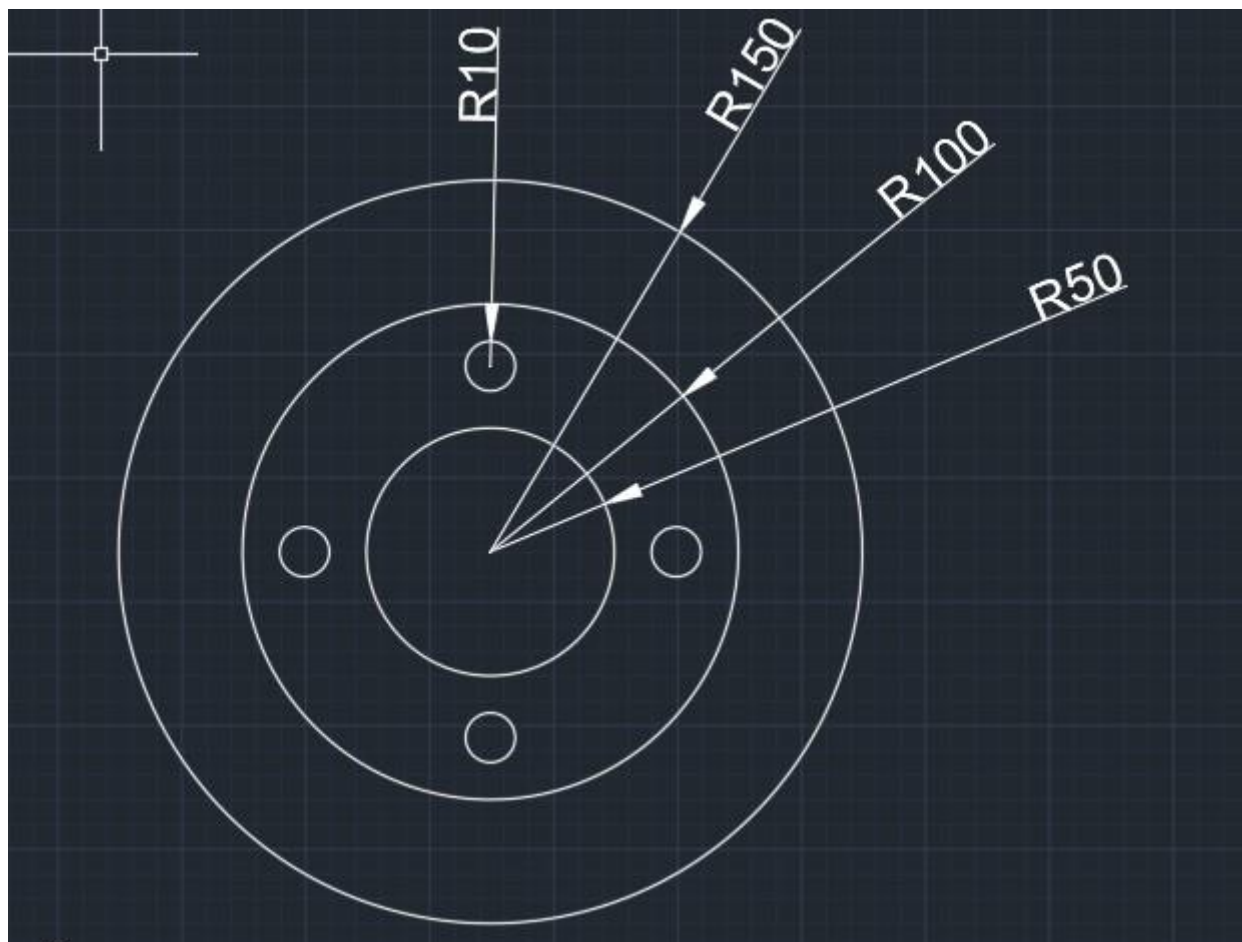
3.4.1.1.Fuzeta spate



3.4.2. Discul de frână

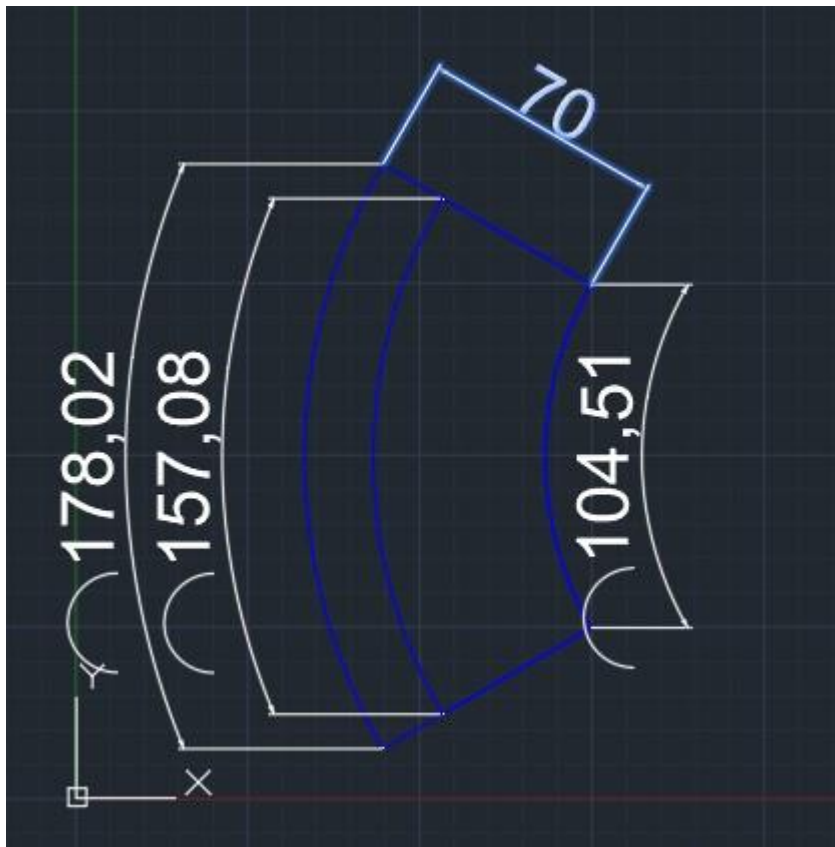
Pentru discul de frână am folosit funcțiile circle, array și explode.

Pentru găurile șuruburilor am folosit aceeași tehnică de desenare precum cea folosită la fuzete.



3.4.3. Etrier și plăcuțe de frână

Pentru etrier și plăcuțe de frână funcțiile folosite au fost line și arc.

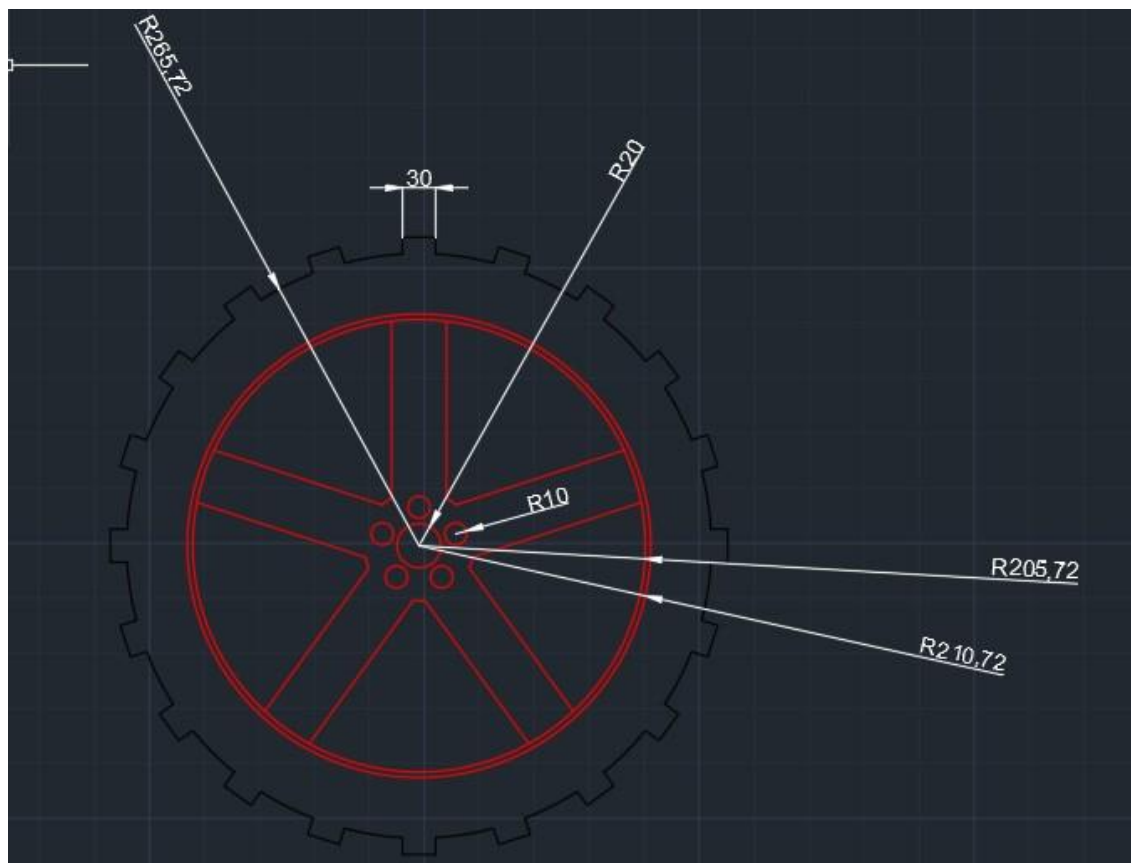


3.4.4. Roata

Funcțiile folosite pentru roată au fost line, circle, rectangle, array, trim și boundray.

Pentru desenarea schiței roții am procedat în felul următor:

- după ce am făcut array pentru profilul cauciucului am aplicat explode pentru a putea face trim unde este nevoie
- după ce am făcut trim am aplicat boundray pentru a crea o polilinie
- pentru a orienta spițele corect ne vom ajuta de un pentagon înscris în cercul interior al jantei, creat cu funcția poligon, vârfurile acestuia reprezentând locul unde spițele se unesc cu inelul interior al jantei
- cream liniile de contur pentru o spiță, iar pe celelalte le vom crea cu funcția array unde precizăm că dorim 5 obiecte în secțiunea items pentru o aranjare a liniilor conform pentagonului nostru
- ștergem pentagonul deoarece nu mai avem nevoie de el pentru orientare
- aplicăm explode liniilor de contur deoarece vom folosi funcția trim în continuare asupra acestora.
- aplicăm trim liniilor de contur pentru spițe
- locurile unde vor fi găurile prin care vor intra prezoanele pentru prinderea roții de fuzeta sunt reprezentate de 5 cercuri cu raza de 10mm



4. Model 3D al proiectului

4.1. Șasiul

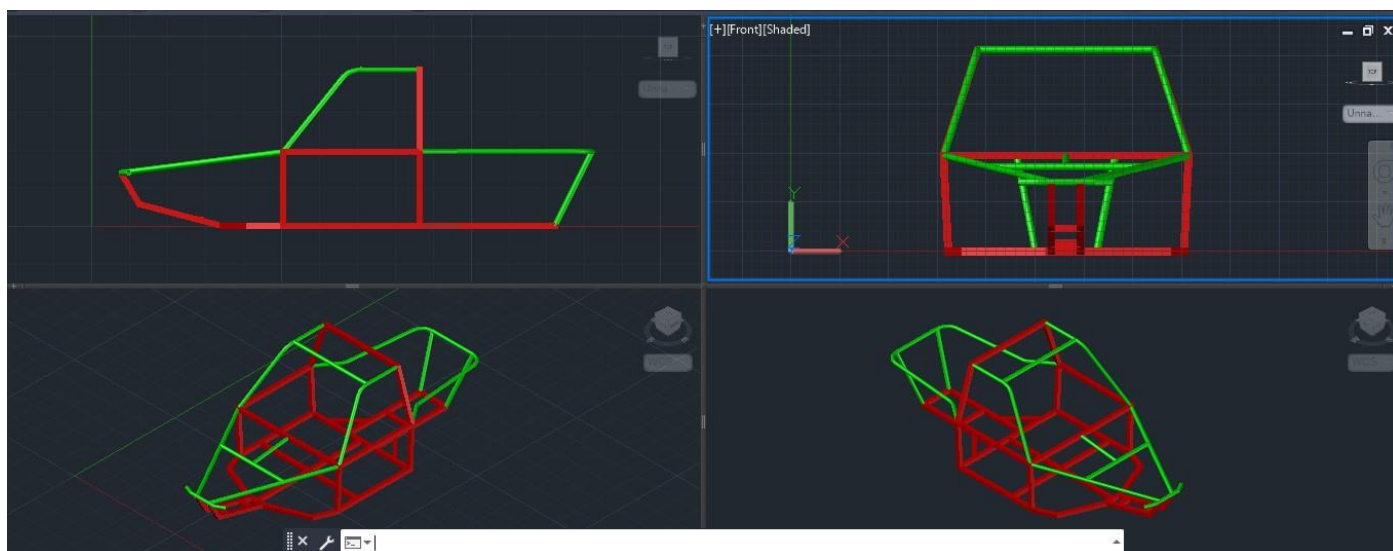
Cadrul va fi format din țevi pătrate cu dimensiunile 40x40x1.5 mm, iar tubulatura va fi formată din țevi cilindrice cu dimensiunile 40x2mm.

Pentru a crea aceste țevi am luat schița șasiului și am aplicat în mod corespunzător funcțiile sweep, shell, subtract și union.

Cadrul a fost creat desenând 2 pătrate circumscrise în 2 cercuri concentrice cu razele de 40 și 38.5 mm. Apoi am aplicat sweep celor 2 pătrate asupra liniilor cadrului, iar după am folosit subtract pentru a sustrage corpul pătratic mai mic din cel mai mare dând astfel aspectul de țevă pătratică cu dimensiunile menționate mai sus.

Tubulatura de rezistență este creată aplicând sweep unui cerc cu raza de 40 mm asupra liniilor tubulaturii. Pentru a acorda aspectul de țevă vom aplica funcția shell precizând ca grosimea țevii să fie de 2mm.

Rezultatul final este următorul:



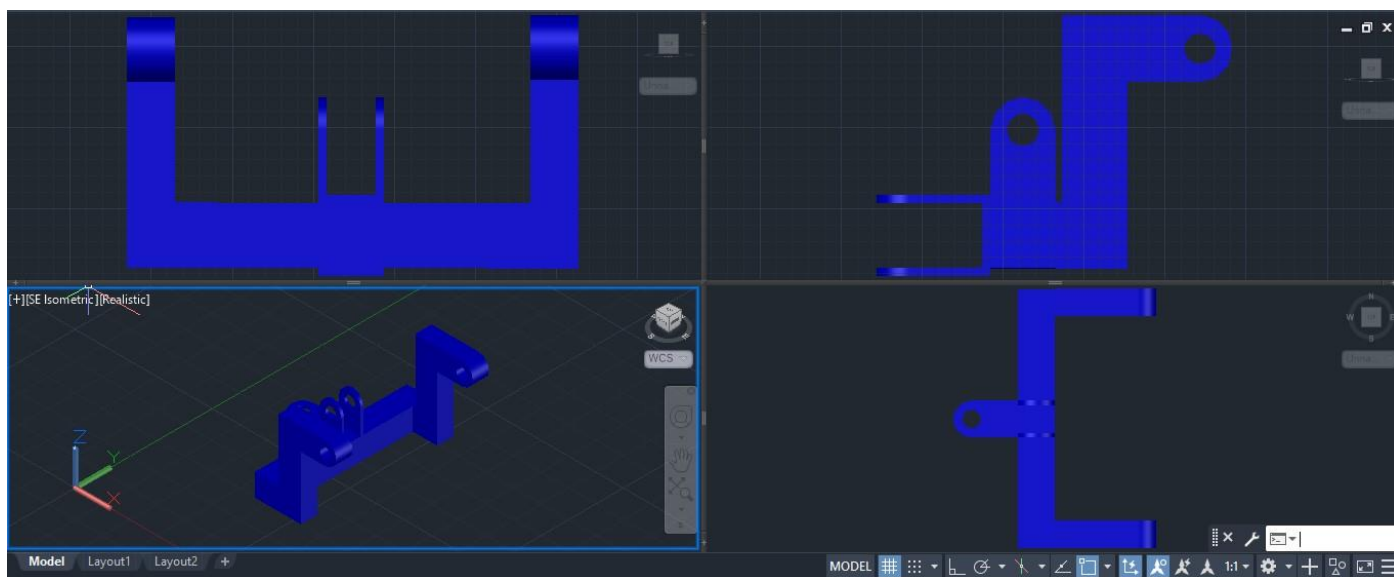
4.2.Sistemul de suspensie

4.2.1.Bascula

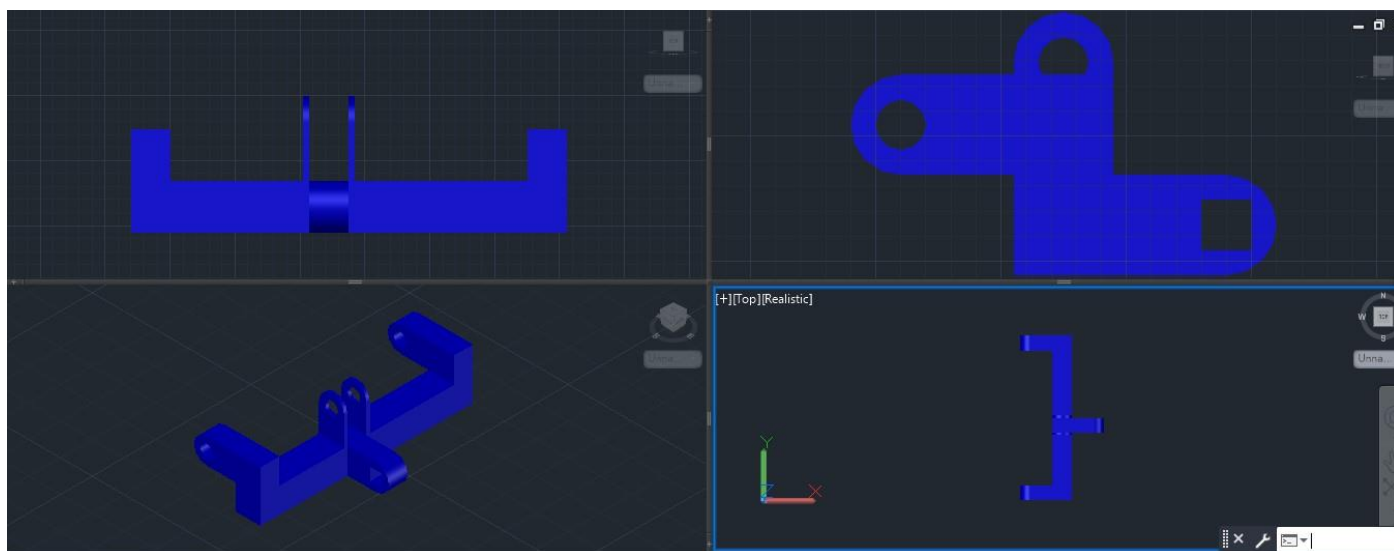
Pentru bascule funcțiile folosite au fost box, cylinder și subtract.

Rezultatele:

4.2.1.1.Bascula față



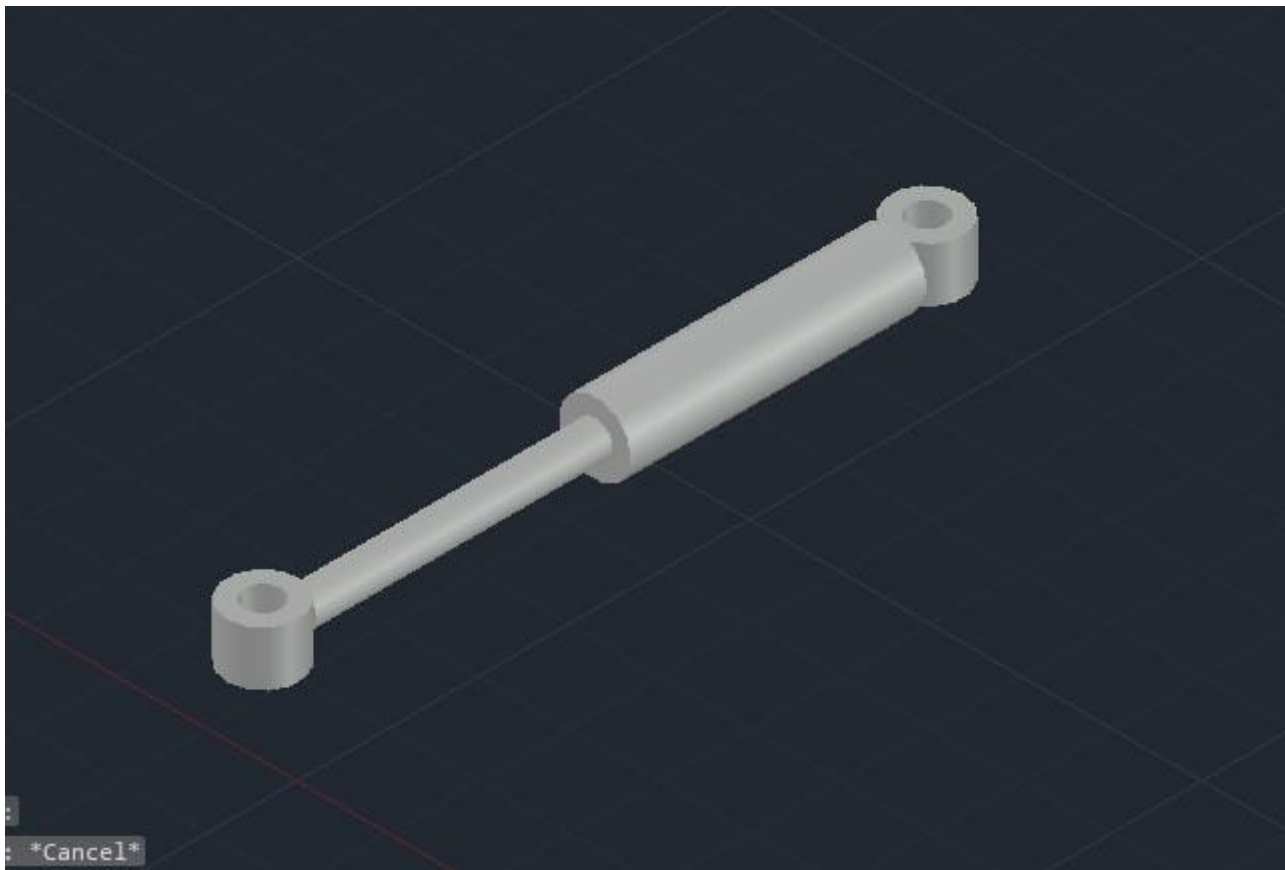
4.2.1.2.Bascula spate



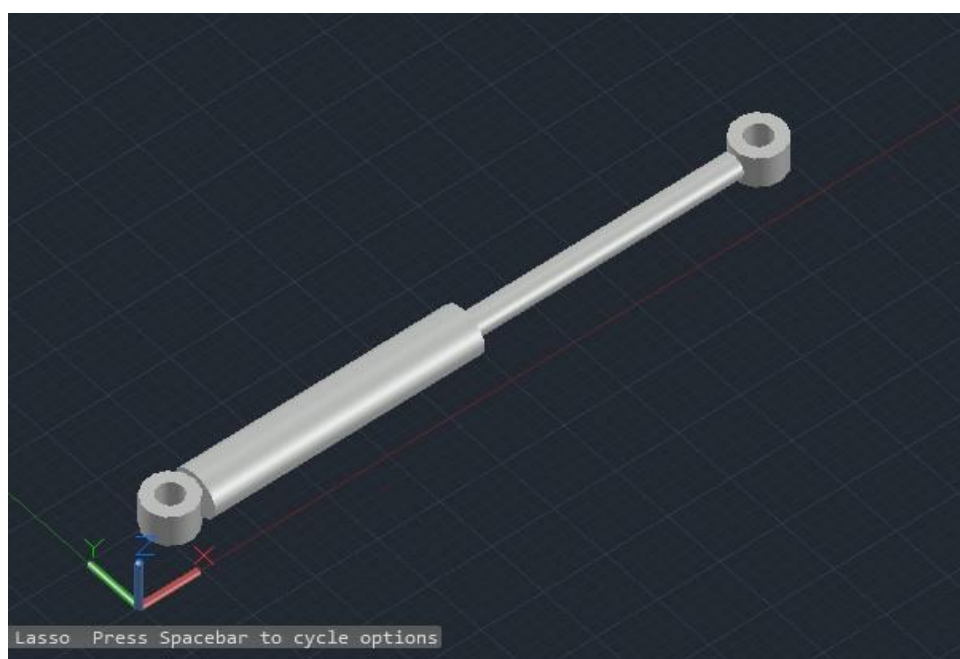
4.2.2.Amortizorul

Pentru modelul 3d al amortizoarelor am folosit funcțiile sweep, extrude și subtract pentru a crea golul pentru culisare al amortizorului.

4.2.2.1.Amortizorul față



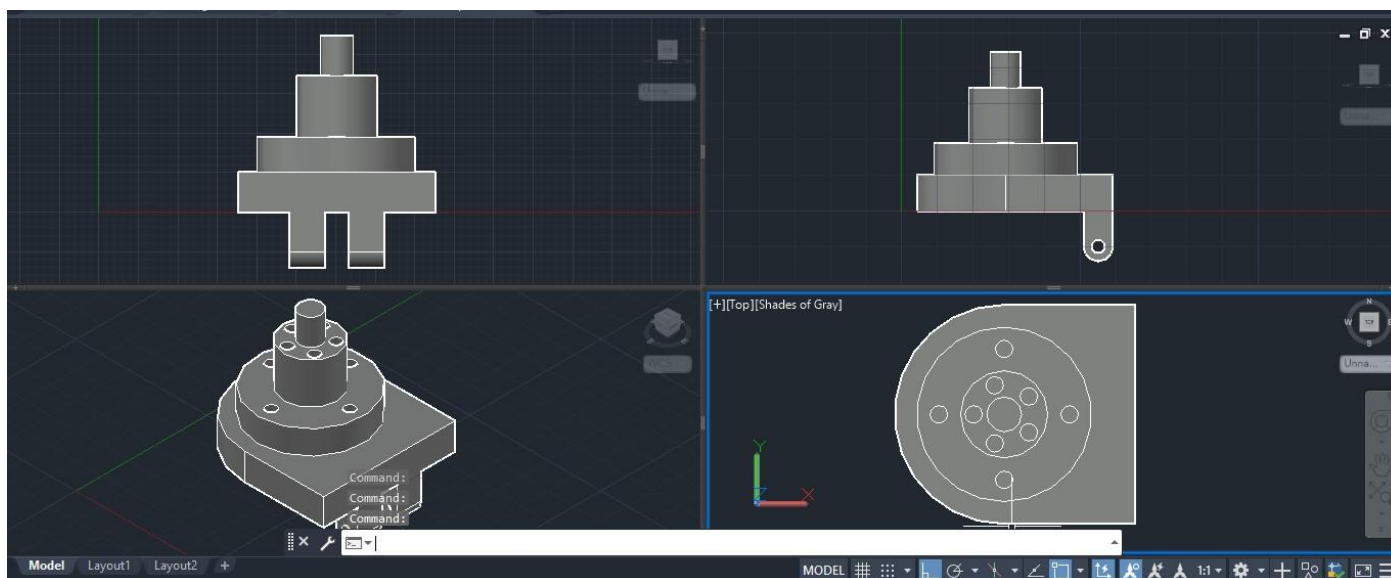
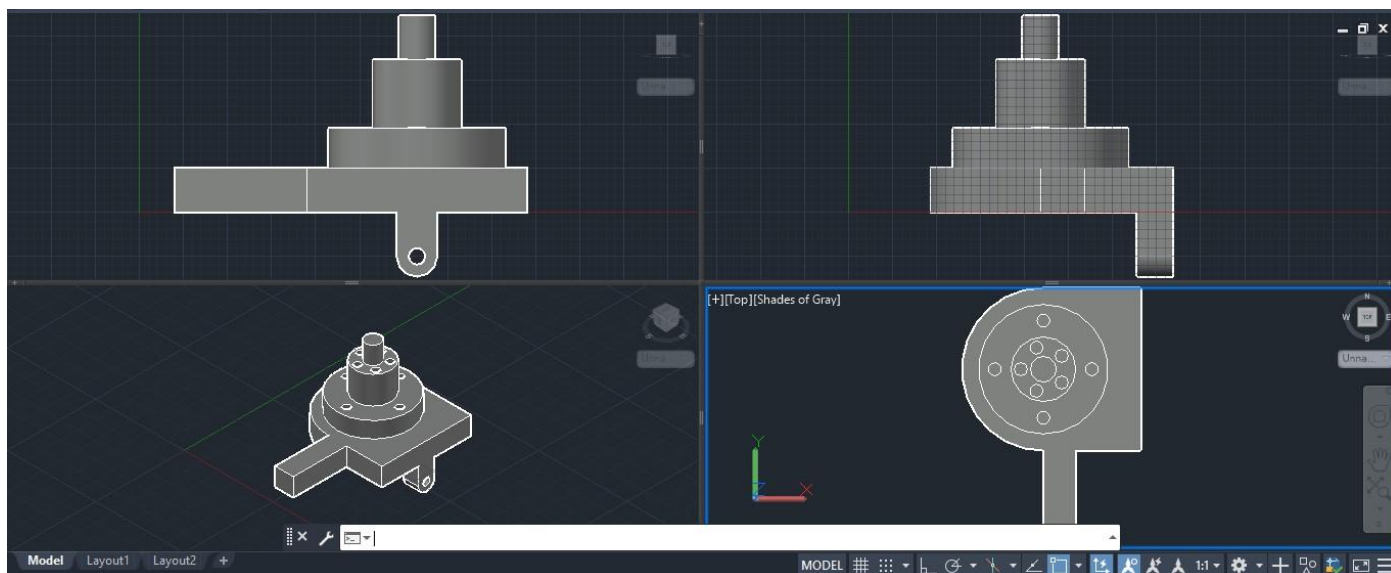
4.2.2.2.Amortizorul spate



4.3. Ansamblul roată

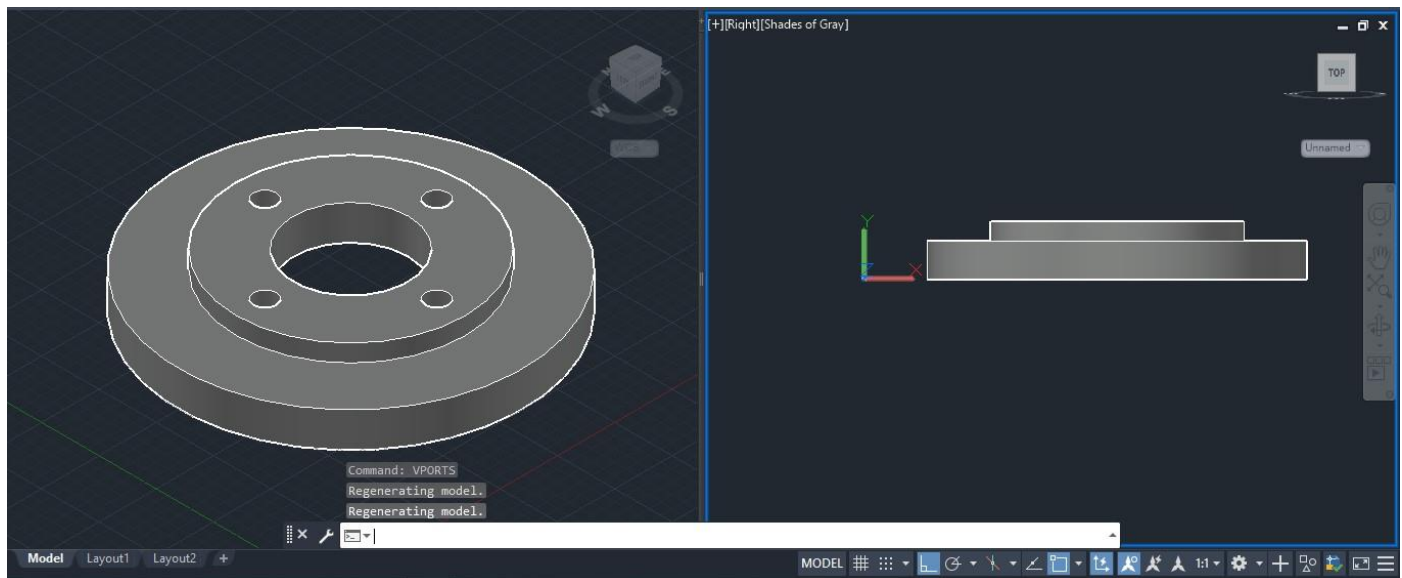
4.3.1. Fuzeta

Pentru fuzete funcțiile folosite au fost extrude, cylinder și subtract.



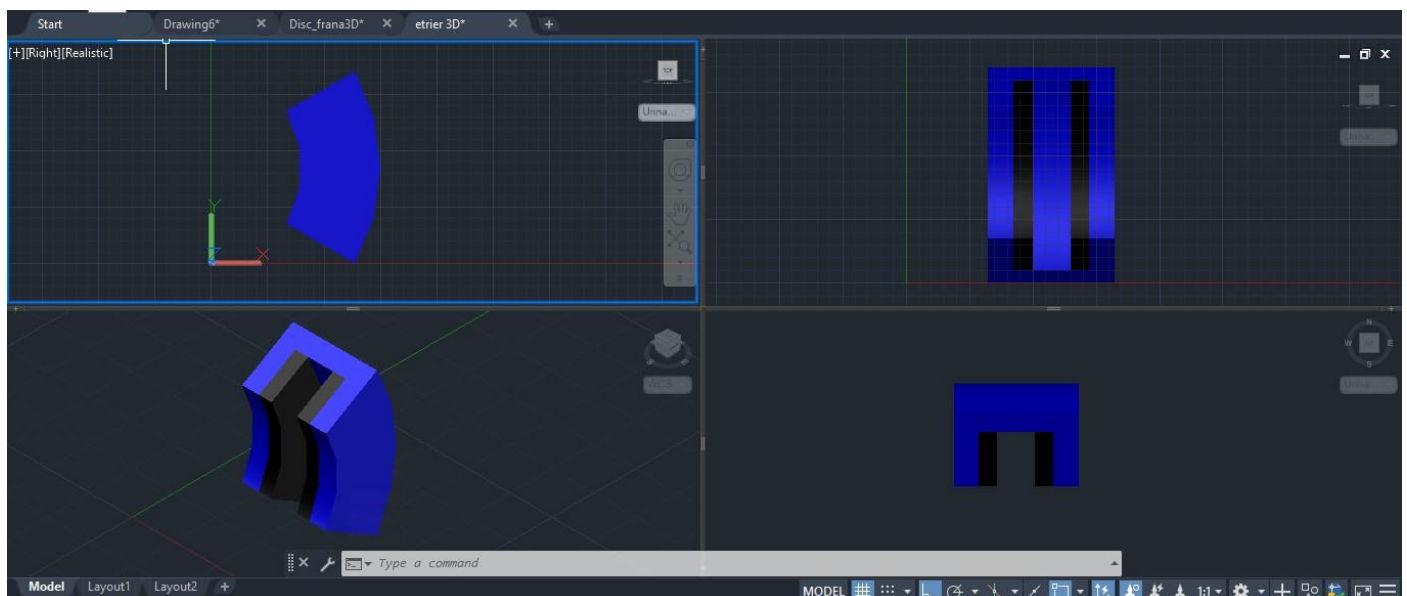
4.3.2. Discul de frână

Pentru discul de frână funcțiile folosite au fost extrude, cylinder și subtract.



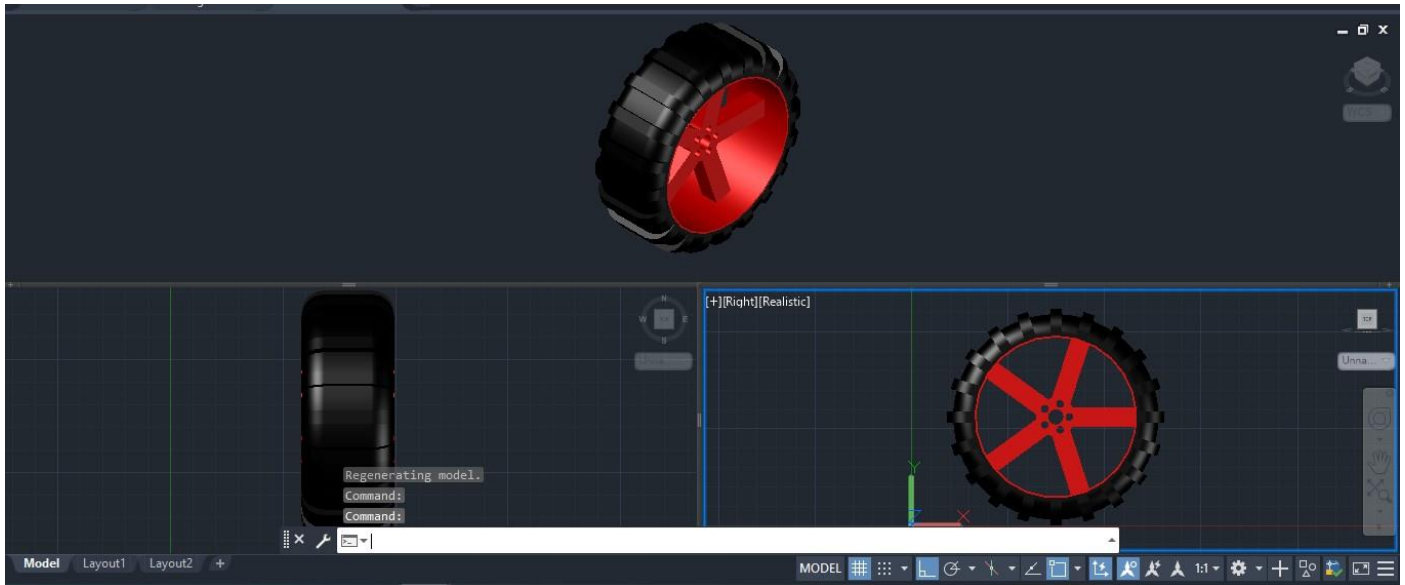
4.3.3. Etrier și plăcuțe de frână

Funcțiile folosite aici sunt doar extrude și subtract.



4.3.4. Roata

Funcțiile folosite aici au fost extrude și subtract. În plus, pentru ai oferi anvelopei aspectul corespunzător am aplicat fillet cu raza de 50 mm la marginile anvelopei 3D. Dimensiunile anvelopei sunt 205/55/R16, ceea ce înseamnă că anvelopa este lată de 205 mm, înaltă de 55 mm și are un diametru interior radial de 16 inch sau zoll.



4.4.Reprezentări generalizate

4.4.1.Motorul

Motorul este reprezentat simbolic de un paralelipiped dreptunghic. Acesta poate fi înlocuit de motorul de la motocicletă Suzuki GSX-R1000.

4.4.2.Sistemul de transmisie

Precum motorul, cutia de viteze este reprezentată simbolic de un paralelipiped dreptunghic, iar planetarele de 2 tije cilindrice cu diametrul la bază de 20 mm.

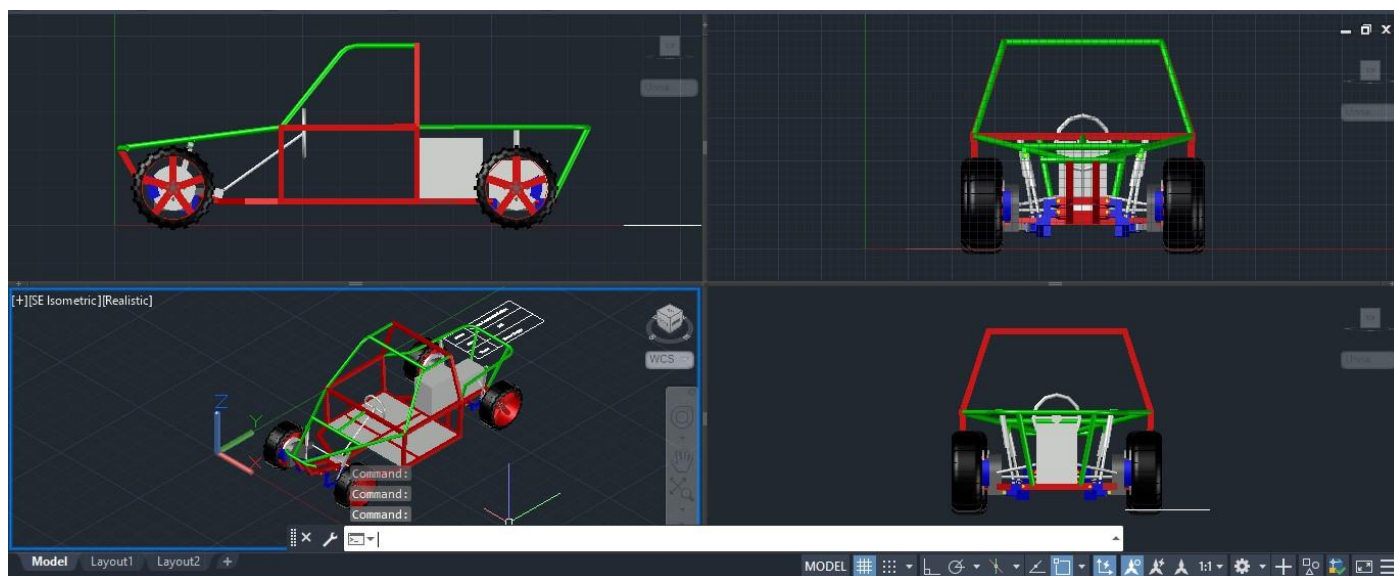
4.4.3.Sistemul de direcție

Reprezentat generic de un volan desenat simplist în 3 spițe, caseta de direcție (un paralelipiped dreptunghic), axul de direcție și bieletele de direcție (3 tije cilindrice cu diametrul la bază de 20 mm) .

4.4.4.Tije de prindere și șuruburi

Pentru a fixa și asambla componentele în modelul 3d am folosit 2 tipuri de șuruburi reprezentate generic și mai multe tipuri de tije cilindrice sau pătratice(cele pătratice au fost folosite pentru a prinde basculele spate de fuzetele spate) de diferite lungimi.

5.Rezultatul final



6. Bibliografie

- <https://www.autobody-review.com/shop/i43748/salem-auto-body-paint-works/article/4018/the-history-of-the-dune-buggy>
- <https://ro.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>