

11. tjedan - zadaci

1. Ravnalice konoida su parabola p te pravci l_1 i l_2^∞ .

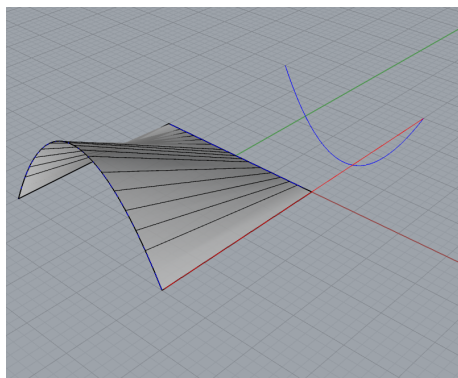
- p prolazi točkom $(10, -20, 0)$, tjeme joj je $(0, -20, 10)$, a os paralelna s osi z ;
- l_1 se podudara s osi x ;
- l_2^∞ je beskonačno daleki pravac yz ravnine.

Koliki je stupanj tako zadane plohe i zašto? Modelirajte sljedeće:

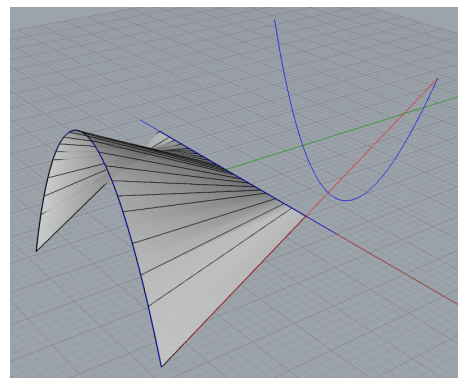
- Dio konoida koji se nalazi iznad xy ravnine, a između njegovih ravnalica p i l_1 .
- Dio konoida koji se nalazi između njegovih ravnalica p i l_1 , a omeđen je vertikalnim ravninama $x = 15$ i $x = -15$.
- Dio plohe koji ste modelirali u zadatku (b) rotirajte oko osi z za kuteve od 90° , 180° i 270° , tako da dobijete objekt koji se sastoji od 4 sukladna dijela. Uklonite one dijelove dobivenih ploha koji se nalaze ispod njihovih prodornih krivulja. Konstruirajte kvadrat, u horizontalnoj ravnini, čiji su vrhovi krajnje točke prodornih krivulja tih ploha. Modelirani objekt omeđite sa četiri ravnine od kojih svaka sadrži jednu stranicu kvadrata i tjemenu točku odgovarajuće parabole konoida (vidi slike c1 i c2).

UPUTA: Za modeliranje konoida koristite naredbu *Surface*→*Sweep 2 Rails*, pri čemu kao *Rail*-krivulje koristite sukladne, centralno simetrične, parabole konoida.

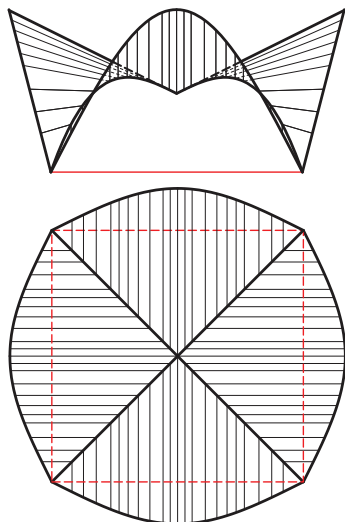
Zadatke pod (a), (b) i (c) riješite u istoj datoteci i spremite ih i različite lejere.



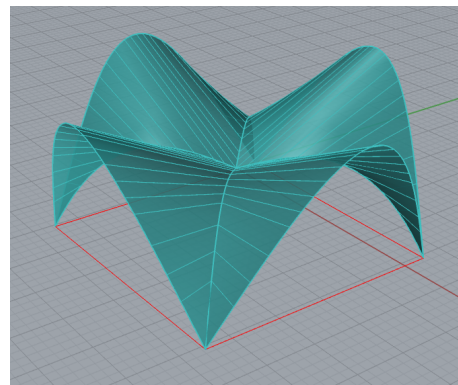
a



b



c1



c2

2. Plohu, koju treba modelirati u ovom zadatku, nazivamo *Whitneyjev kišobran*.

UPUTA:

Zadatke pod (a), (b), (c) i (d) riješite u istoj datoteci i spremite ih u različite lejere ili podlejere.

(a) Ravnalice konoida su:

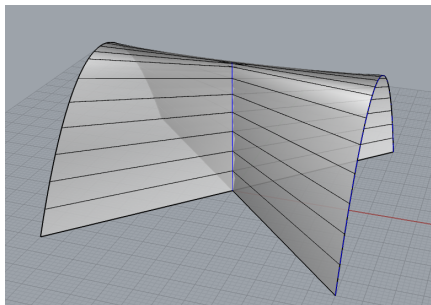
- parabola p [tjeme $(30, 0, 30)$, os $\parallel z$, $(30, 30, 0) \in p$];
- pravac $l_1 = z$;
- pravac l_2^∞ u horizontalnoj ravnini.

Koliki je stupanj tako zadane plohe i zašto?

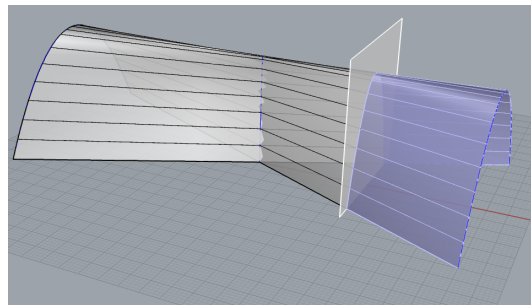
Modelirajte dio konoida iznad xy -ravnine, ograničen ravninama $x = 30$ i $x = -30$.

(b) Translatirajte parabolu p , za vektor $\vec{t} = (30, 0, 0)$, u položaj p_1 te modelirajte Whitneyjev kišobran kojem su ravnalice p_1 , l_1 i l_2^∞ .

Izrežite onaj njegov dio iznad xy -ravnine koji je omeđen parabolom p_1 i vertikalnom ravninom $x = 30$.

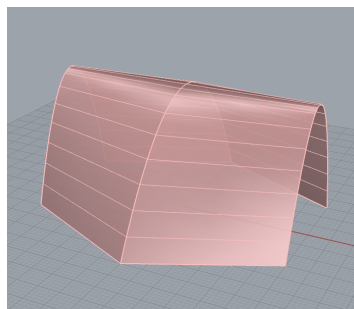


a

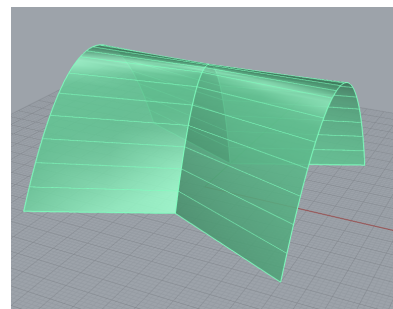


b

(c) Iz dijela konoida dobivenog u (b), modelirajte objekte prikazane na slikama c1 i c2.

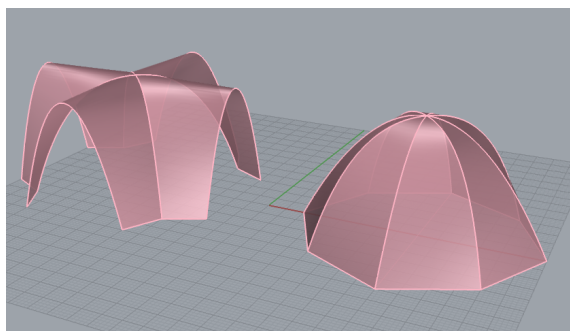


c1

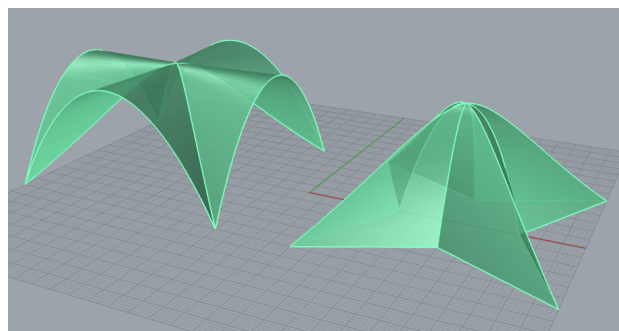


c2

(d) Iz objekata sa slika c1 i c2, modelirajte objekte prikazane na slikama d1 i d2.



d1



d2

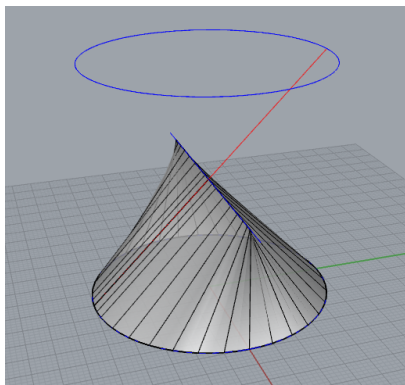
3. Konoid je zadan ravnicama:

- kružnica k [središte $(0, 0, 0)$, $r = 25$] u xy -ravnini;
- pravac $l_1 \parallel x$ na visini $z = 25$;
- pravac l_2^∞ u yz -ravnini.

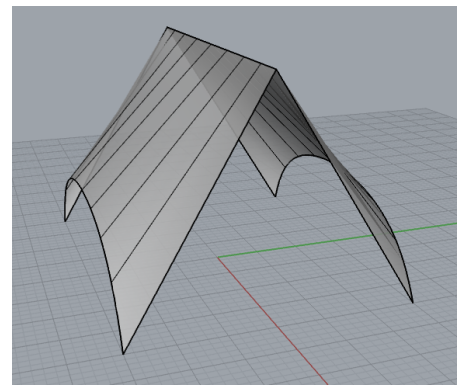
Kojeg je stupnja zadana ploha?

- (a) Modelirajte dio zadanog konoida omeđen njegovim ravnicama k i l_1 .
- (b) Modelirajte onaj dio konoida iz zadatka (a) koji je isječen vertikalnim ravninama $x = -20$, $x = 20$, $y = -15$ i $y = 15$. (Vidi sliku b.)

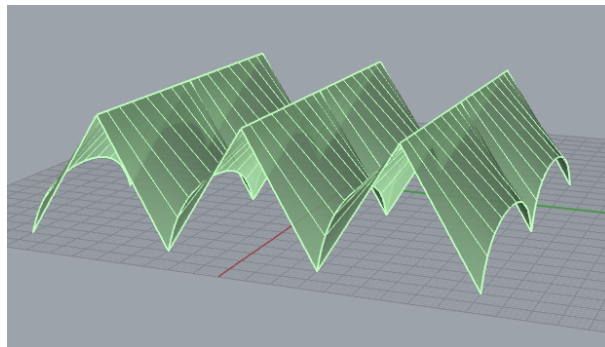
Od tako izrezanog dijela konoida, kopiranjem i daljnjim rezanjem formirajte natkri-
vanja prikazana na slikama c i d.



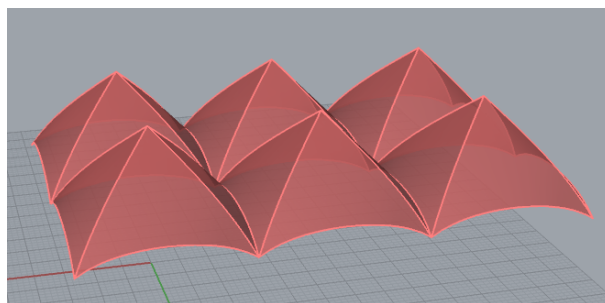
a



b



c

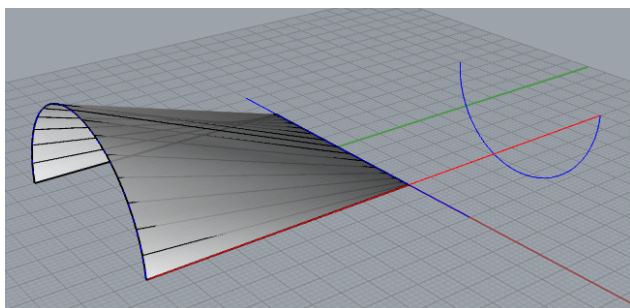


d

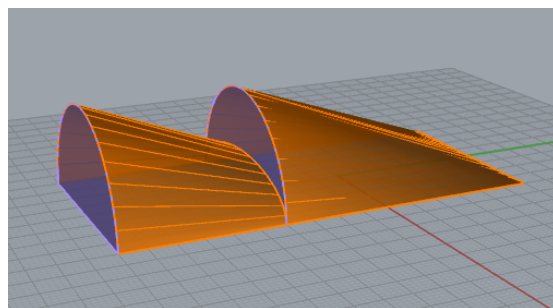
4. Konoid je zadan ravnalicama:

- polukružnica k [središte $(0, -50, 0)$, $r = 20$] u gornjem dijelu ravnine $y = -50$;
- pravac $l_1 = x$;
- pravac l_2^∞ u yz -ravnini.

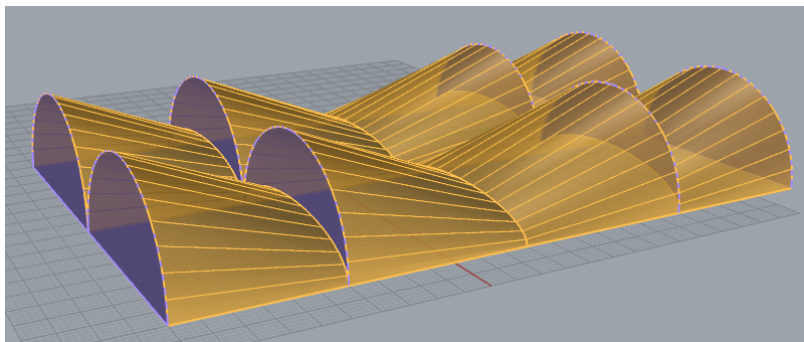
- (a) Modelirajte dio zadanog konoida između ravnalica k i l_1 .
- (b) Dio konida, modeliran u (a), translahirajte za vektor $\vec{t}(0, -30, 0)$ i modelirajte natkrivanje pravokutnog tlocrta prikazano na slici b.
- (c) Objekt modeliran u (b), izrežite vertikalnom ravninom $y = 15$ te od većeg dobivenog dijela formirajte natkrivanje prikazano na slici c.



a



b



c

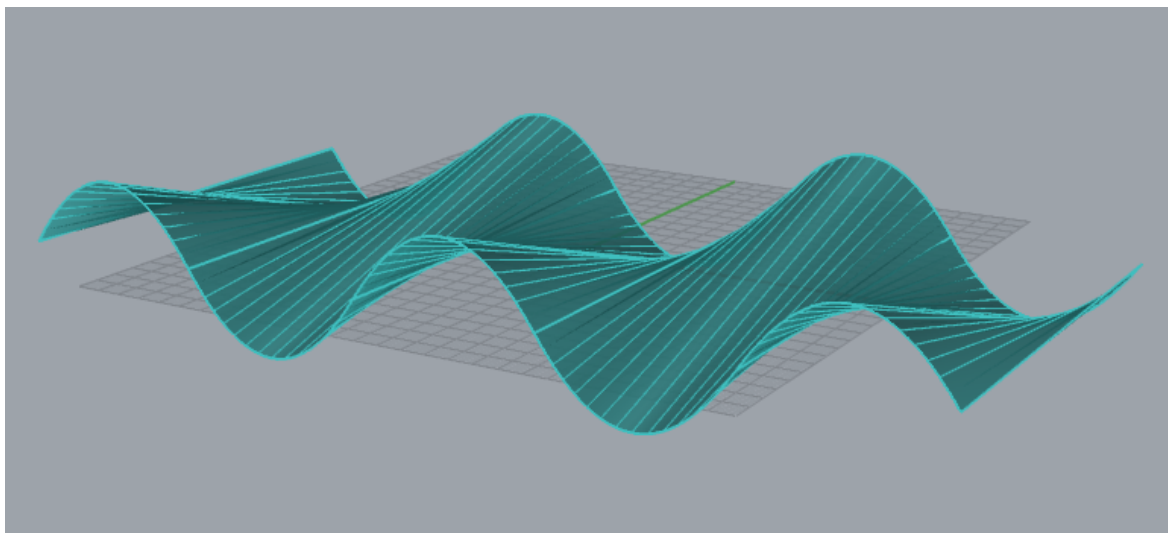
Zadaci na sljedećoj stranici (5. i 6.) inspirirani su *Gaudijevim krovom*, tj. sinusoidalnim konoidom na *École de la Sagrada Família*.



5. Ravnalice konoida su parabola p te pravci l_1 i l_2^∞ .

- p prolazi točkom $(20, -50, 0)$, tjeme joj je $(0, -50, 15)$, a os paralelna s osi z ;
- l_1 se podudara s osi x ;
- l_2^∞ je beskonačno daleki pravac yz ravnine.

Modelirajte zadanu plohu te njenim multipliciranjem i zrcaljenjem formirajte valovitu plohu prikazanu na donjoj slici.



6. Konoid je zadan ravnalicama:

- dio kružnice k koji se nalazi iznad xy -ravnine, gdje kružnica k leži u ravnini $y = -50$, središte joj je u točki $(0, -50, -10)$, a polumjer $r = 25$;
- pravac $l_1 = x$;
- pravac l_2^∞ u yz -ravnini.

Modelirajte zadanu plohu te njenim multipliciranjem i zrcaljenjem formirajte valovitu plohu prikazanu na donjoj slici.

