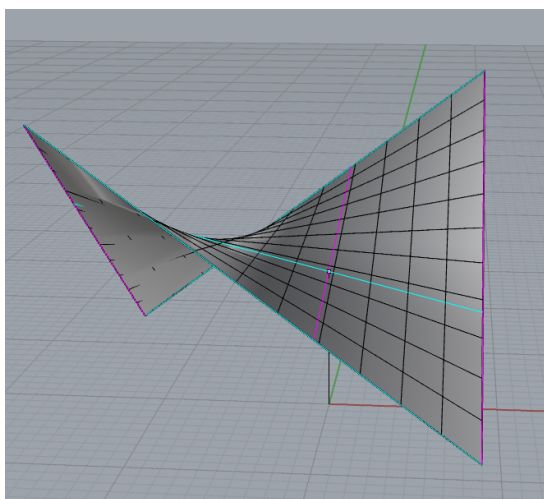


10. tjedan - HIPAR

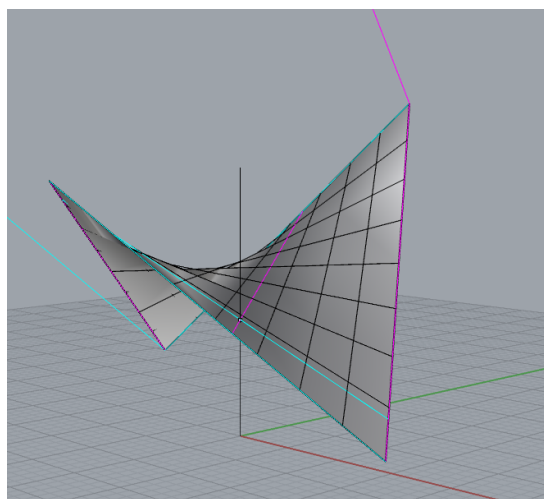
1. Modelirajte dio plohe hiperboličkog paraboloida Ψ koji je određen:

- vitoperim četverovrhom $ABCD$, gdje je $A(-15, -8, 18)$, $B(9, -8, 0)$, $C(9, 16, 18)$ i $D(-15, 16, 0)$;
- vitoperim četverovrhom $EFGH$, gdje je $E(-10, -10, 19)$, $F(10, 5, -1)$, $G(-5, 25, 25)$ i $H(-15, 5, 4)$;
- ravnicama l_1 , l_2 i l_3^∞ , gdje je
 - $l_1 = KL[K(-20, -20, 25), L(40, -20, -5)]$,
 - $l_2 = MN[M(-50, 20, -5), N(30, 20, 35)]$,
 - a l_3^∞ je beskonačno daleki pravac vertikalne ravnine koja prolazi točkama $P(35, -30, 0)$ i $Q(5, 30, 0)$;
- parabolom b koja klizi po paraboli a , gdje obe parabole imaju tjemena u točki $(0, 0, 10)$, os na koordinatnoj osi z , a
 - parabola a prolazi točkom $(20, 0, 20)$,
 - parabola b prolazi točkom $(10, 20, 0)$.

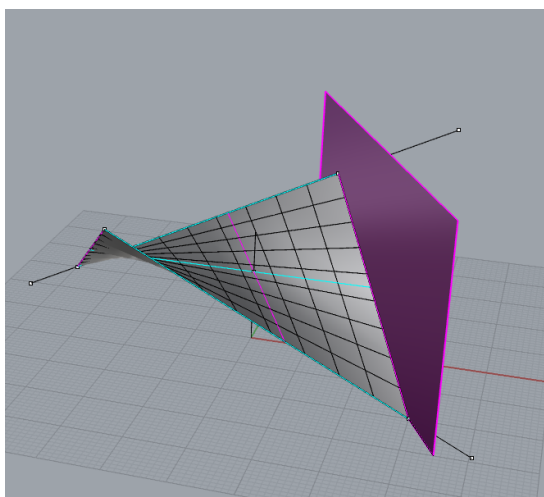
Neka je $T \in \Psi$ i $T(0, 0, -)$. Konstruirajte dvije izvodnice i tangencijalnu ravninu hipara Ψ u njegovoj točki T .



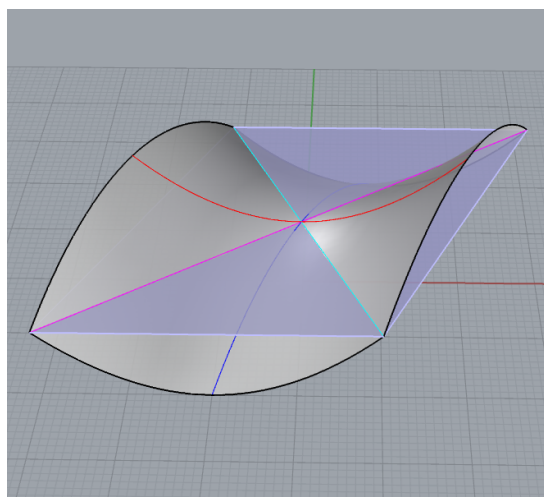
a (Rješenje)



b (Rješenje)

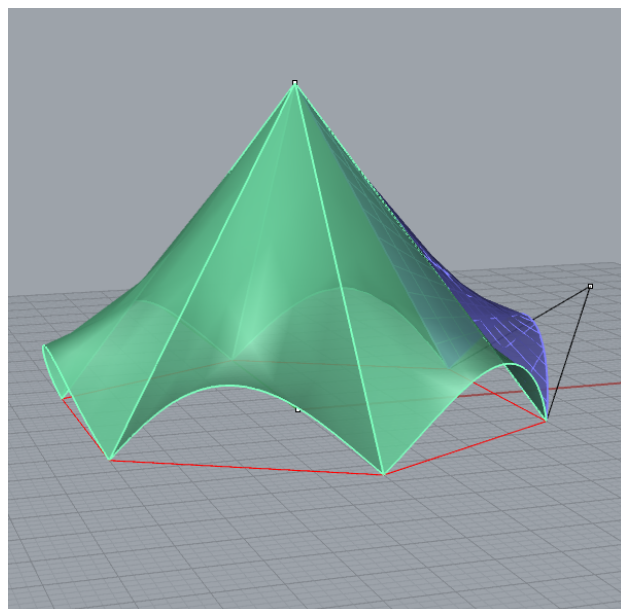
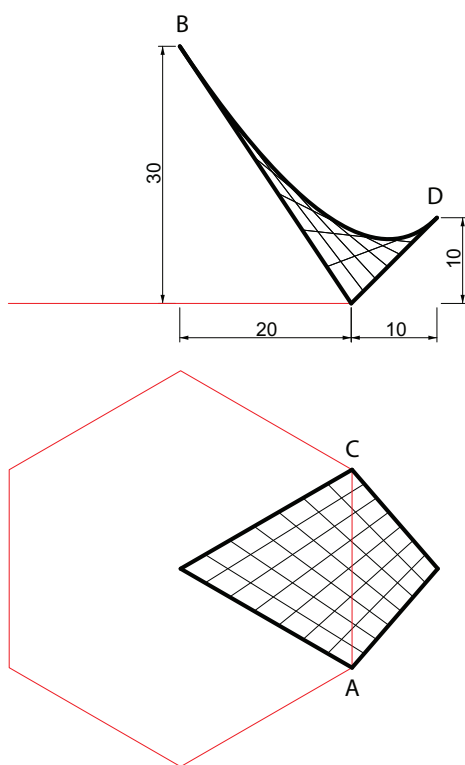


c (Rješenje)

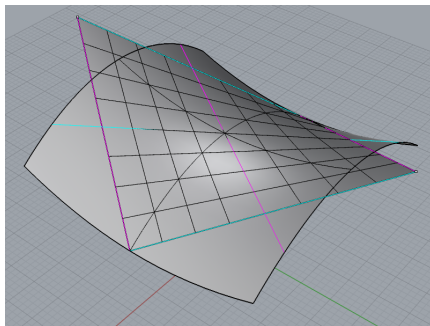
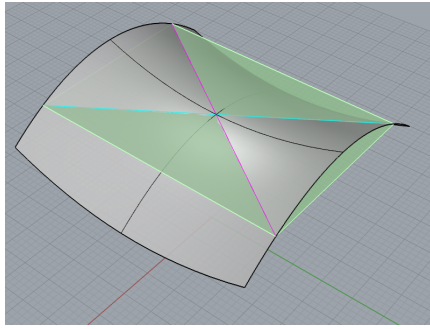


d (Rješenje)

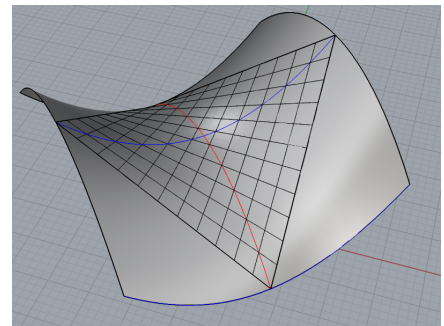
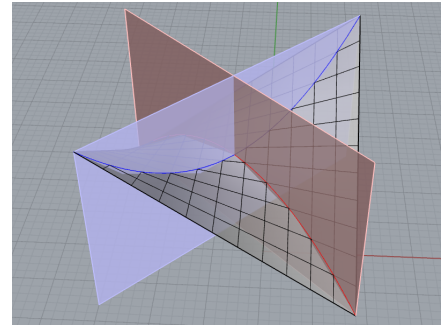
2. (a) Konstruirajte dvije parabole kojima se tjeme (u točki $(0, 0, 20)$) i os (koja je na z -osi) podudaraju, pri čemu je jedna parabola u xz ravnini i sadrži točku $(20, 0, 12)$, a druga u yz ravnini i sadrži točku $(0, 20, 24)$. Modelirajte hipar kao kliznu plohu jedne parabole po drugoj, te ju omeđite s eliptičkim valjkom kojemu je baza u xy ravnini tako da je središte elipse u ishodištu, a tjemena u točkama $(19, 0, 0)$ i $(0, 12, 0)$.
- (b) Modelirajte hiperbolički paraboloid (hipar) zadan vitoperim četverovrhom $ABCD[A(-20, 15, 8), B(20, 15, 16), C(20, -13, 2), D(-20, -13, 2)]$, te omeđen s eliptičkim stošcem kojemu je baza u xy ravnini tako da je središte elipse u ishodištu, a tjemena u točkama $(13, 0, 0)$ i $(0, 10, 0)$, te vrh stošca u točki $(0, 0, -30)$.
3. U xy ravnini konstruirajte pravilni šesterokut kojemu je središte u ishodištu, a točka $(20, 0, 0)$ polovište stranice $\overline{AC}$. Modelirajte hipar Φ koji je zadan vioperim četverovrhom $ABCD$, gdje je $B(0, 0, 30)$, a $D(30, 0, 10)$. Zadani šesterokutni tlocrt natkrijte sa 6 hipara koji su sukladni hiparu Φ , a zatim to natkrivanje omeđite rotacijskim valjkom čija je baza kružnica opisana zadanom šesterokutu.



4. Modelirajte hipar koji je zadan u zadatku 2a kao pravčastu plohu, a onaj zadan u 1a kao kliznu plohu.



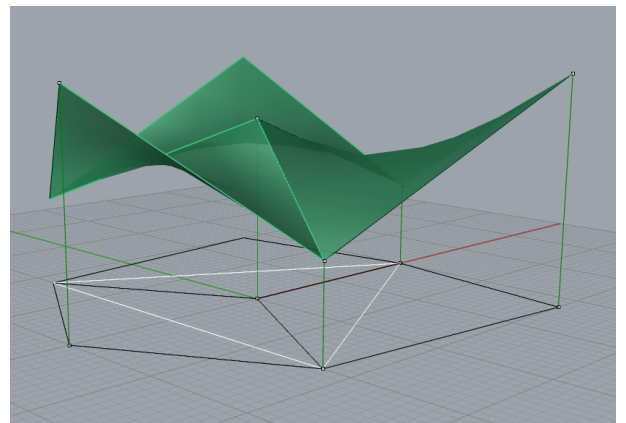
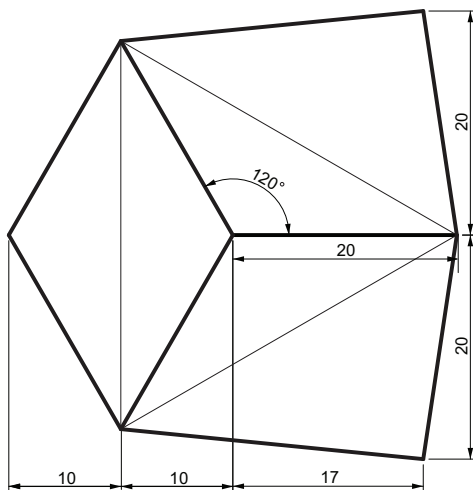
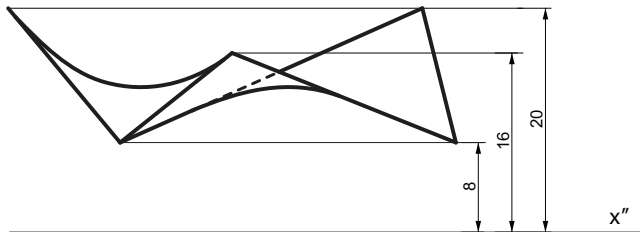
hipar iz zadatka 2a



hipar iz zadatka 1a

5. Modelirajte natkrivanje sastavljeno od tri hiperbolička paraboloida koje je zadano tlocrtom i nacrtom.

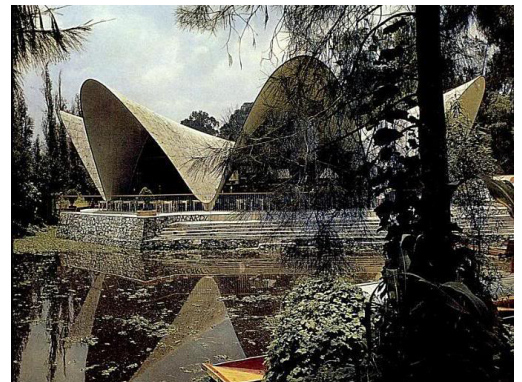
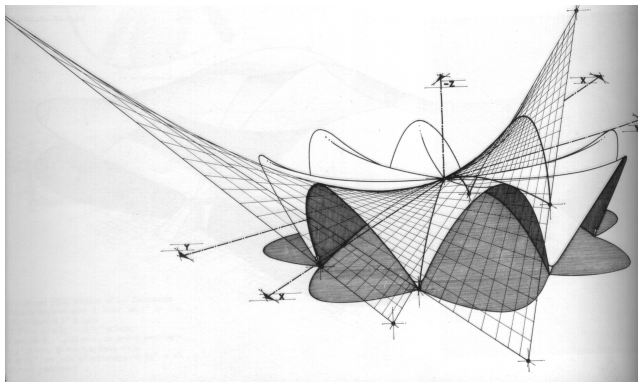
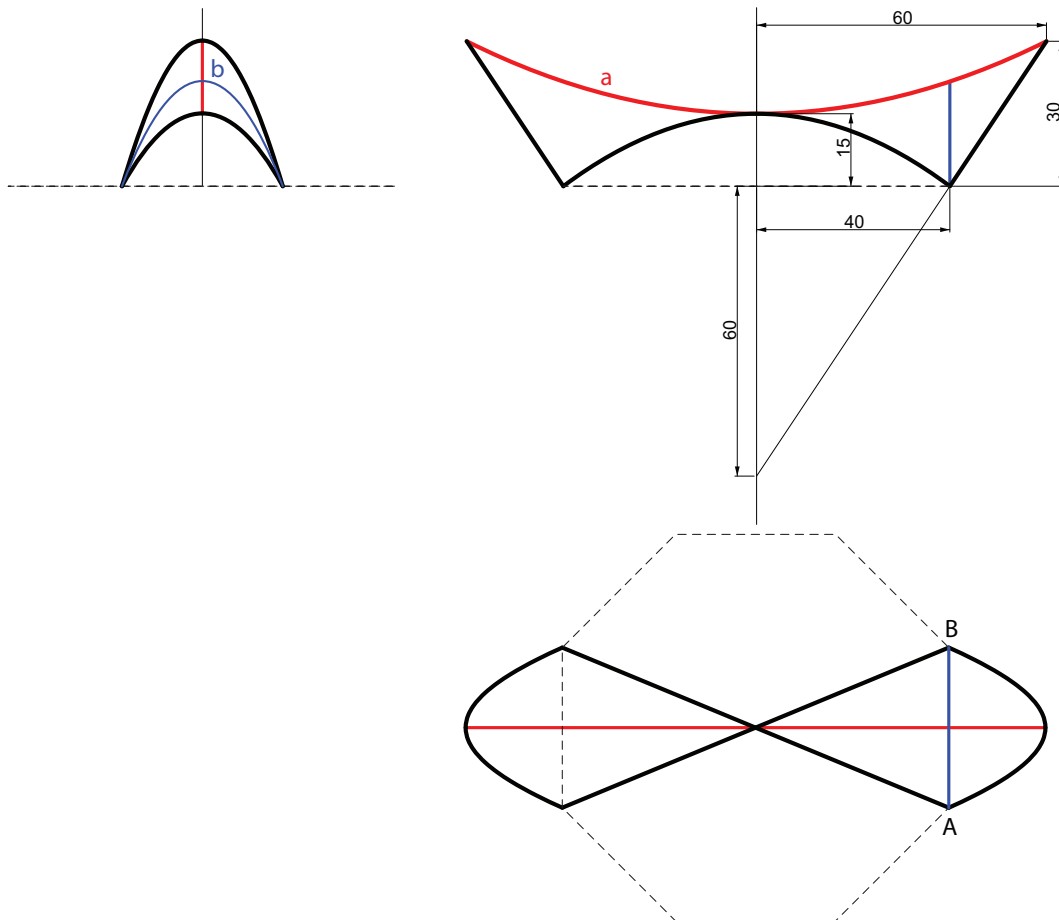
UPUTA: Konstruirajte tlocrt objekta, a zatim tlocrte vrhova vitoperih četverokuta podignite na odgovarajuću visinu. Uočite ravninu simetrije zadanog objekta.



6. U xz ravlini konstruirajte parabolu a kojoj je točka $(0, 0, 15)$ tjeme, pravac z os, a prolazi točkom $(60, 0, 30)$. U xy ravlini konstruirajte pravilni osmerokut kojemu je središte u ishodištu, a točka $(40, 0, 0)$ polovište njegove stranice $\overline{AB}$. U vertikalnoj ravlini kroz stranicu $\overline{AB}$ konstruirajte parabolu b koja prolazi točkama A i B , a tjeme joj je na paraboli a .

Modelirajte plohu koja nastaje klizanjem parabole b duž parabole a , a zatim prikazite onaj njezin dio koji je omeđen s dvije vertikalne ravnine kroz z i točke A i B te ravninama u kojima leže pobočne strane piramide kojoj je zadani osmerokut osnovica, a vrh u točki $(0, 0, -60)$.

Rotacijom oko osi z natkrijte zadani osmerokut sa četiri sukladna izreza hipara koji ste modelirali.



Restoran *Los Manantiales* u Xochimilcu (Meksiko), arhitekt Felix Candela, izgrađen 1958.