

Zadaci za 3. program

3. program izrađuje se u računalnoj učionici u programu *Rhinoceros* tijekom konstrukcijskih vježbi.

Svakom studentu nakon što obrani 2. program nastavnica će pridružiti jednu grupu zadataka koje treba riješiti prema sljedećim uputama:

1. zadatak

- Prije dolaska na konstrukcijske vježbe trebate u olovci riješiti 1a zadatak i rješenje donijeti na vježbe.
- Zadatak 1b rješavate kao prvi zadatak na konstrukcijskim vježbama u učionici.

2. zadatak

- U ovom zadatku zadani valjak ili stožac tretirajte kao dio plohe, odnosno konstruirajte samo njegov plašt pomoću naredbi koje se nalaze na izborniku *Surface*.

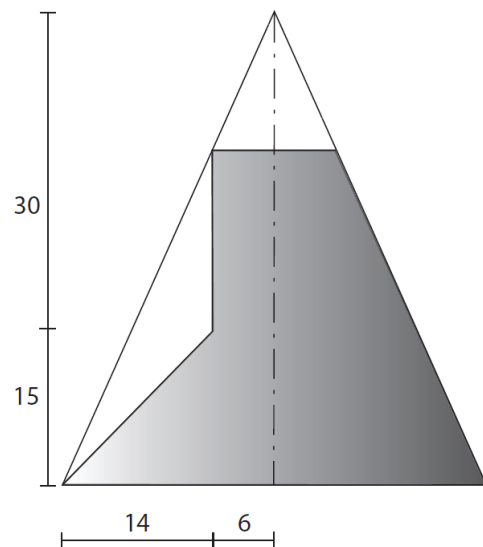
3. zadatak

- Preporučujemo da modeliranje zadanog objekta u programu *Rhinoceros* započnete konstruiranjem zadanog nacrtu u prozoru *Front*.
- Zadani objekt treba modelirati kao tijelo, odnosno prilikom njegove konstrukcije koristite naredbe koje se nalaze u izborniku *Solid*.
- U rješenju svakog zadatka nalaze se jedna ili više presječnih krivulja ravnine sa sferom, valjkom ili stošcem. Priprema za vježbe uključuje i to da znate zaključiti i obrazložiti koje su to krivulje (koju ste krivulju dobili i zašto). Nadalje, može vas se pitati općenito teorija vezana uz presječne krivulje i plohe obrađena u 10. i 11. tjednu nastave.
- Ako na vježbama točno riješite sva tri zadatka vaš rad u okviru ovog programa biti će ocijenjen najviše s ocjenom vrlo dobar (4), ovisno o kvaliteti usmenog odgovora vezanog za poznavanje presječnih krivulja. Za ocjenu izvrstan (5) trebate na istim vježbama riješiti još jedan dodatni zadatak koji će vam nastavnica zadati neposredno na vježbama.

1. grupa zadataka

- Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(4, 2, -)$ koja se nalazi na gornjem dijelu plohe.
 - Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne uspravne sedmerostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.
- Konstruirajte presjek ravnine $P(3, 2, -4.5)$ i plašta rotacijskog valjka $\Psi[\text{os } \overline{MN}, M(1, 0, 4), N(1, 7, 4), r = 3, \text{osnovka u } \pi_2]$.
 - Konstruirajte tangentu u točki $T(-1, -, -)$ presječne krivulje koja leži na donjoj strani plohe.
 - Odredite pravu veličinu presječne krivulje.
 - Razvijte plašt valjka s presječnom krivuljom.

- Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

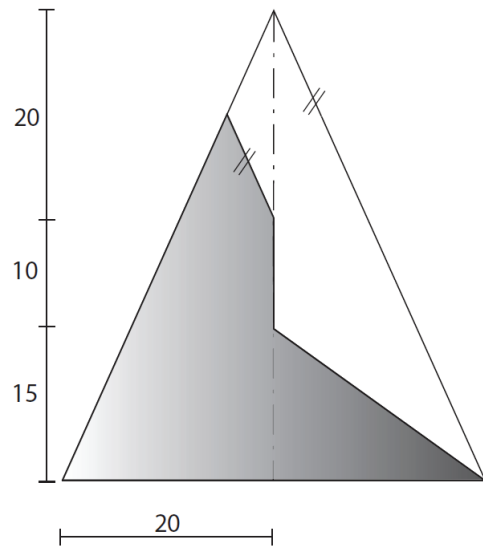


2. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(4, 2, -)$ koja se nalazi na donjem dijelu plohe.
 b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne uspravne šesterostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Dužina \overline{MN} [$M(-5.5, 3.5, 3.5)$, $N(4, 3.5, 8)$] je os rotacijskog valjka kojemu je polumjer osnovke $r = 3.5$. Konstruirajte presjek plašta ovog valjka i ravnine $P(12, 9, 9.5)$.
 - U točki $T(-, 1, -)$ presječne krivulje na gornjoj strani plohe konstruirajte tangentu na presječnu krivulju.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt valjka s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječanjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

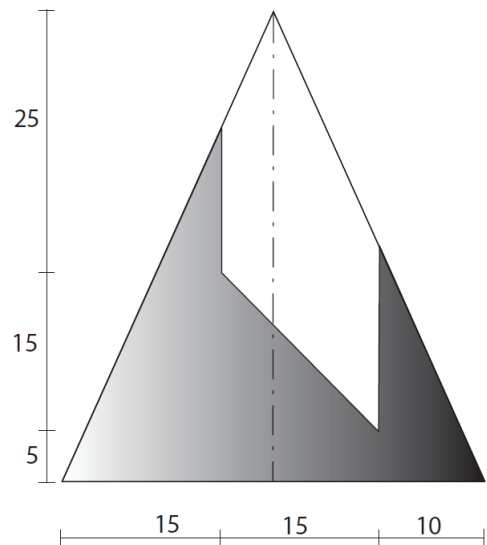


3. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(2, 4, -)$ koja se nalazi na gornjem dijelu plohe.
 b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne uspravne peterostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Rotacijski valjak polumjera osnovke $r = 4$ dodiruje ravninu π_1 duž izvodnice \overline{AB} [$A(4, 10, 0)$, $B(12, 4, 0)$]. Konstruirajte presjek plašta tog valjka s ravninom $\Sigma(-7, 4.5, 5)$.
 - U točki $T(-, -, 7.5)$ presječne krivulje na stražnjoj strani plohe konstruirajte tangentu na presječnu krivulju.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt valjka s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

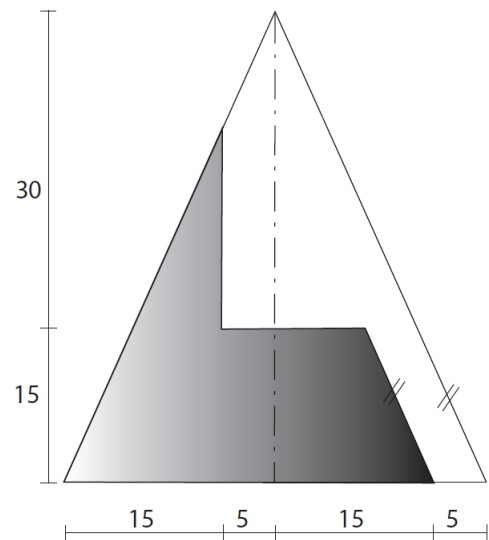


4. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(2, 4, -)$ koja se nalazi na donjem dijelu plohe.
 b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne, uspravne, sedmerostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjek plašta rotacijskog valjka $\Psi[\text{os } \overline{MN}, M(3.5, 3.5, 0), N(3.5, 3.5, 11), r = 3, \text{osnovka u } \pi_1]$ i ravnine $P(13, 13, 9)$.
 - U točki $T(2.5, -, -)$ presječne krivulje na prednjoj strani plohe konstruirajte tangentu na presječnu krivulju.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt valjka s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

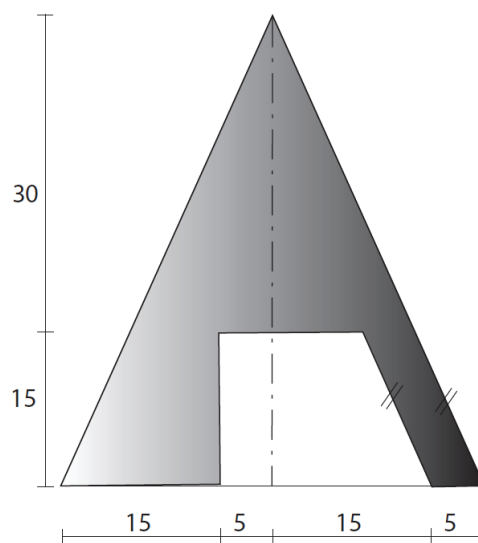


5. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(4, -, 2)$ koja se nalazi na prednjem dijelu plohe.
 - b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne, uspravne, peterostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjek plašta rotacijskog valjka $\Psi[\text{os } \overline{MN}, M(0, 4, 4), N(14, 4, 4), r = 3.5, \text{osnovka u } \pi_3]$ i ravnine $P(4, -5, 9)$.
 - Konstruirajte tangentu u onoj točki presječne krivulje koja leži na donjem dijelu plohe i na izvodnici kojoj je treće probodište $I_3(0, 1.5, -)$.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt valjka s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

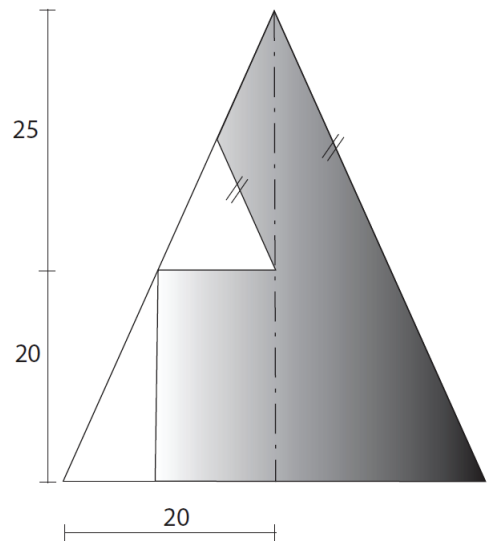


6. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(4, -, 2)$ koja se nalazi na stražnjem dijelu plohe.
 b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohamama uspravne, kvadratske piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjk plašta rotacijskog valjka Ψ [osnovka u Π_3 , os \overline{MN} , $M(0, 5, 5)$, $N(13, 5, 5)$, $r = 4$] i ravnine $P(7, -8, 9)$.
 - Konstruirajte tangentu u točki T presječne krivulje koja leži na gornjoj strani valjka, na udaljenosti $d = 3$ od ravnine Π_2 .
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt valjka s presječnom krivuljom.

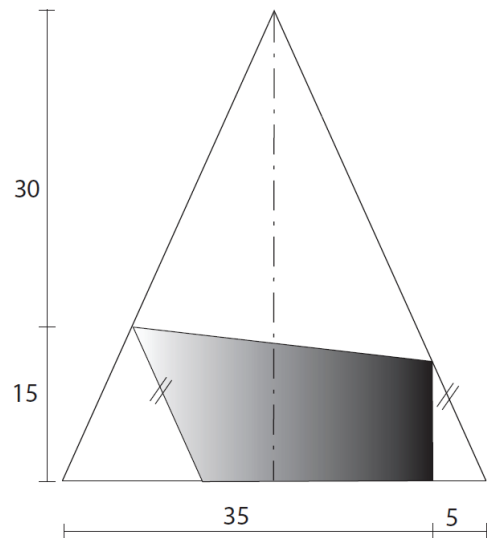
3. Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)



7. grupa zadataka

- Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(2, -, 4)$ koja se nalazi na prednjem dijelu plohe.
 - Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne, uspravne, šesterostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.
- Konstruirajte presjek plašta rotacijskog valjka $\Psi[\text{os } \overline{MN}, M(4, 4, 6), N(20.5, 11.5, 6), r = 3]$ i ravnine $P(2, -5, -2)$.
 - Konstruirajte tangentu presječne krivulje u točki T , koja leži na stražnjoj strani valjka, na udaljenosti $d = 7.5$ od ravnine Π_1 .
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt valjka s presječnom krivuljom.

- Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

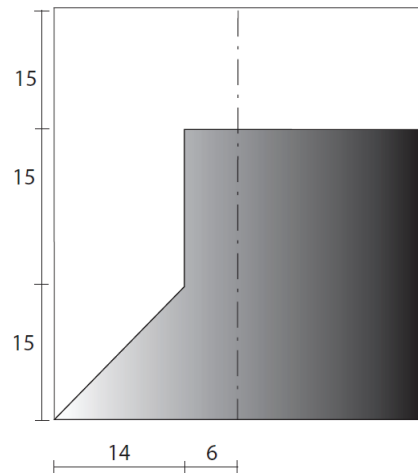


8. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(2, -, 4)$ koja se nalazi na stražnjem dijelu plohe.
b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne, uspravne, sedmerostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjek plašta rotacijskog stošca Ψ [osnovka u Π_1 , os \overline{SV} , $S(5, 5, 0)$, $V(5, 5, 7)$, $r = 4$] i ravnine $P(3, 4, -2)$.
 - Konstruirajte tangentu presječne krivulje u točki T , koja leži na prednjem dijelu plohe, na izvodnici čije je prvo probodište $I_1(4, -, 0)$.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt stošca s presječnom krivuljom.

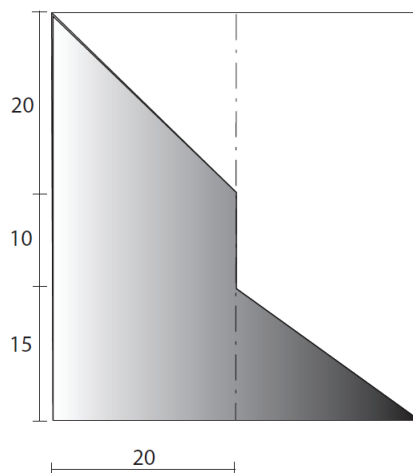
3. Rotacijski valjak ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječanjem tog valjka s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)



9. grupa zadataka

- Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(-, 4, 2)$ koja se nalazi na lijevom dijelu plohe.
 - Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama uspravne, kvadratske piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.
- Konstruirajte presjek plašta rotacijskog stošca $\Psi[\text{os } \overline{SV}, S(0, 6, 6), V(10, 6, 6), r = 5, \text{osnovka u } \Pi_3]$ i ravnine $P(4, -8, 8)$.
 - Konstruirajte tangentu u točki T presječne krivulje na prednjoj strani plohe, koja leži na izvodnici čije je treće probodište u točki $I_3(0, -, 8)$.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt stošca s presječnom krivuljom.

- Rotacijski valjak ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog valjka s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

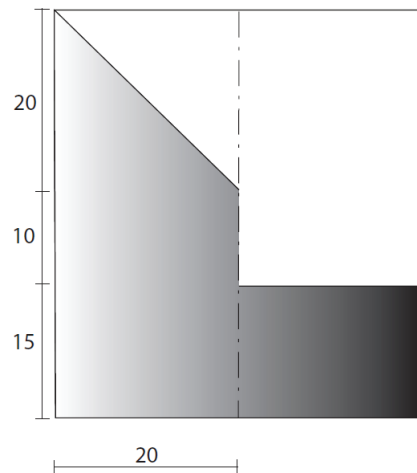


10. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(-, 4, 2)$ koja se nalazi na desnom dijelu plohe.
b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne, uspravne, šesterostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjek rotacijskog stošca $\Psi[\text{os } \overline{SV}, S(5, 0, 5), V(5, 8, 5), r = 5]$, osnovka u Π_2 i ravnine $E(7, -, 6)$ tako da presječna krivulja bude parabola.
- Konstruirajte tangentu u točki T presječne krivulje koja leži na gornjem dijelu plohe, na izvodnici čije je drugo probodište $I_2(3, 0, -)$.
- Odredite pravu veličinu presjeka.
- Razvijte plašt stošca s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski valjak ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog valjka s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

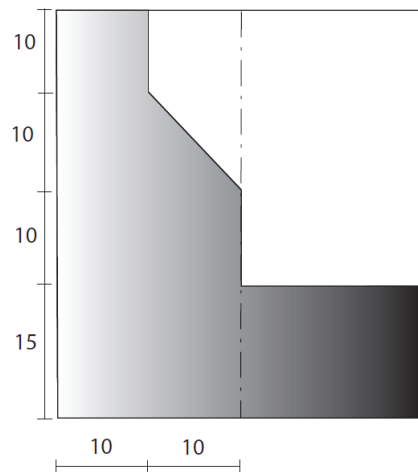


11. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(-, 2, 4)$ koja se nalazi na lijevom dijelu plohe.
 - b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama uspravne, kvadratske piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjek plašta rotacijskog stošca $\Psi[\text{os } \overline{SV}, S(4, 4, 0), V(4, 4, 8), r = 3.5, \text{osnovka u } \Pi_1]$ i ravnine $P(10, 10, -)$ tako da presječna krivulja bude parabola.
 - Konstruirajte tangentu u točki T presječne krivulje, koja leži na izvodnici s prednje strane plohe čije je nožište u točki $N(6, -, -)$.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte plašt stošca s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski valjak ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog valjka s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

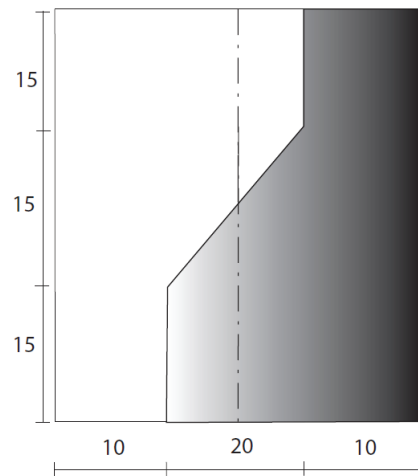


12. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(-, 2, 4)$ koja se nalazi na desnom dijelu plohe.
 b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama pravilne, uspravne, peterostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjek plašta dvostrukog rotacijskog stošca [jedna osnovka u Π_1 , os \overline{MN} , $M(0, 5, 0)$, $N(0, 5, 10)$, $r = 4$] (M, N su središta osnovka) i ravnine $P(8, 6, 13)$.
 - Konstruirajte tangentu u točki T presječne krivulje na stražnjoj strani plohe, na izvodnici čije je nožište u točki $G(2, -, -)$.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte donji dio plašta stošca s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski valjak ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog valjka s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)



13. grupa zadataka

1. a) Konstruirajte tragove dirne ravnine sfere $\Phi[S(3, 3, 3), r = 2]$ u njezinoj točki $T(-, 2, 4)$ koja se nalazi na lijevom dijelu plohe.
 b) Gornji zadatak (a) riješite u programu *Rhino*, a zatim:
 - Kopirajte sferu Φ u sferu $\bar{\Phi}$ kojoj je središte u ishodištu.
 - Prikažite onaj dio gornje polusfere od $\bar{\Phi}$ koji je omeđen pobočnim plohama uspravne, kvadratske piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - Konstruirajte presjek plašta dvostrukog rotacijskog stošca [jedna osnovka u Π_3 , os \overline{MN} , $M(0, 5, 5)$, $N(10, 5, 5)$, $r = 4$] (M, N su središta osnovka) i ravnine $P(20, 10, 15)$.
 - Konstruirajte tangentu u točki $T(2, -, -)$ presječne krivulje na gornjoj strani plohe.
 - Odredite pravu veličinu presjeka.
 - Razvijte lijevi dio plašta stošca s presječnom krivuljom.

3. Rotacijski valjak ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječanjem tog valjka s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

