

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

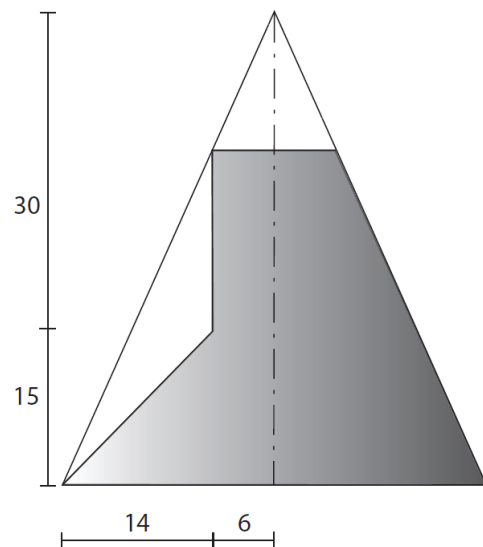
- Preporučujemo da modeliranje zadanog objekta u programu *Rhinoceros* započnete konstruiranjem zadanog nacrtu u prozoru *Front*.
- Zadani objekt treba modelirati kao tijelo, odnosno prilikom njegove konstrukcije koristite naredbe koje se nalaze u izborniku *Solid*.
- U rješenju svakog zadatka nalaze se jedna ili više presječnih krivulja ravnine sa sferom, valjkastom ili stožastom plohom. 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.

1. 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 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 sedmerostrane piramide kojoj je vrh u točki $(0, 0, -10)$, a jedan vrh baze u točki $(2, 0, 0)$.

2. - 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.

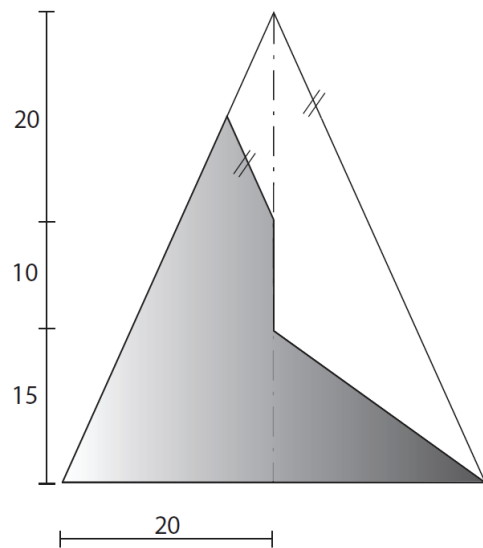
3. Rotacijski stožac ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječenjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)



2. grupa zadataka

- 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.
 - 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 $(2, 0, 0)$.
- 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.

- 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.)

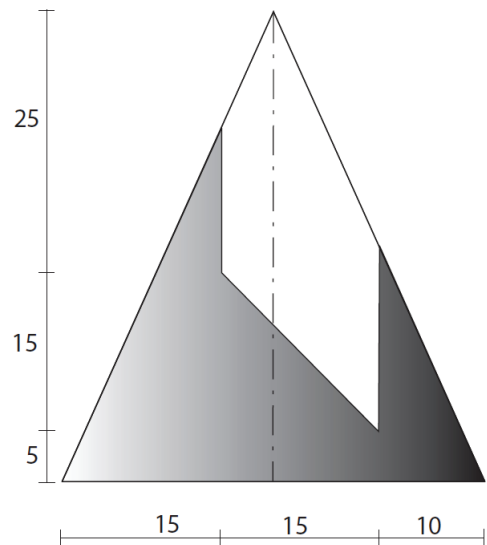


3. grupa zadataka

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.)

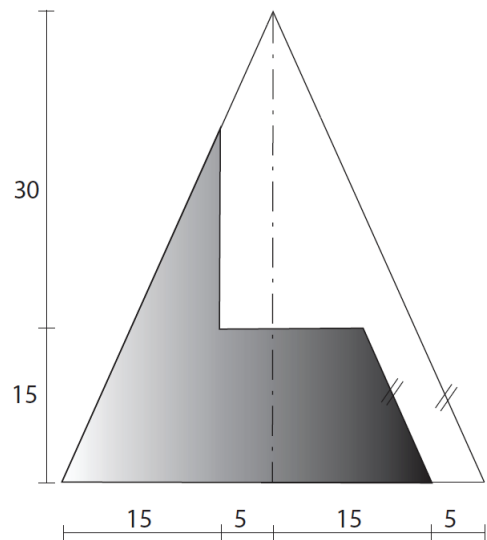


4. grupa zadataka

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 sječanjem tog stošca s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)

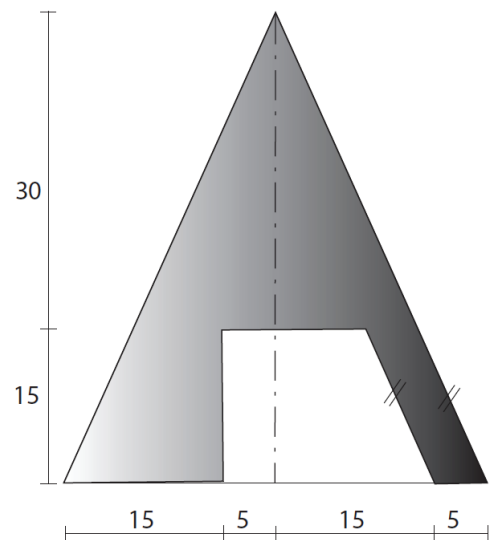


5. grupa zadataka

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.)

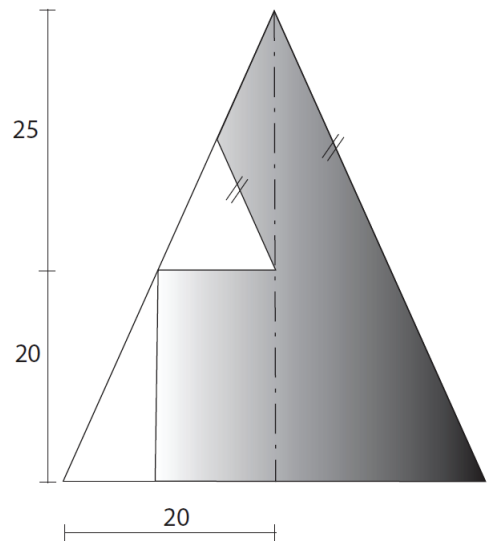


6. grupa zadataka

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.)

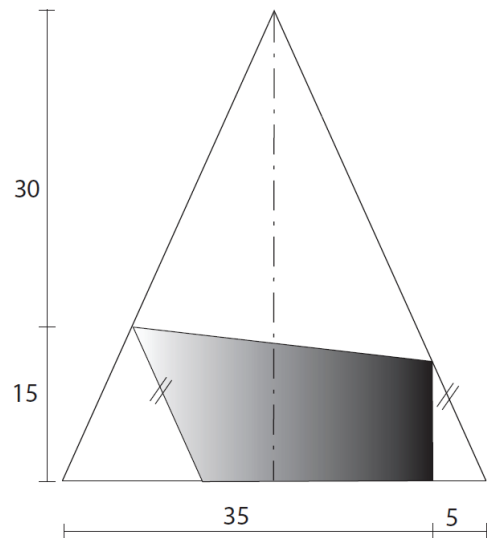


7. grupa zadataka

1. a) 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.
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 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.

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.)

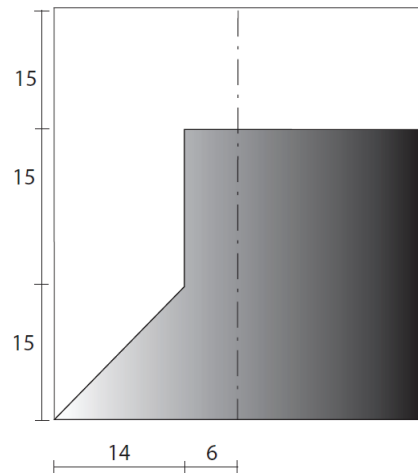


8. grupa zadataka

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.)

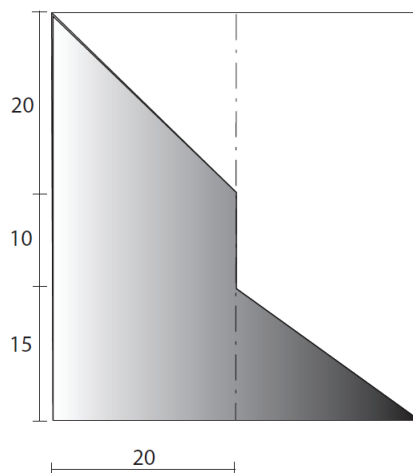


9. grupa zadataka

1. a) 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.
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 $\Psi[\text{os } \overline{SV}, S(0, 6, 6), V(10, 6, 6), r = 5, \text{osnovka u } \Pi_3]$ 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.

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.)

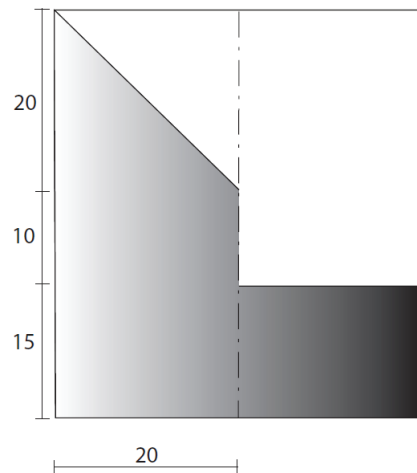


10. grupa zadataka

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.)

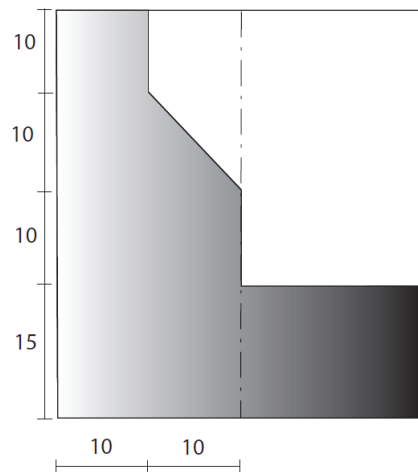


11. grupa zadataka

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.

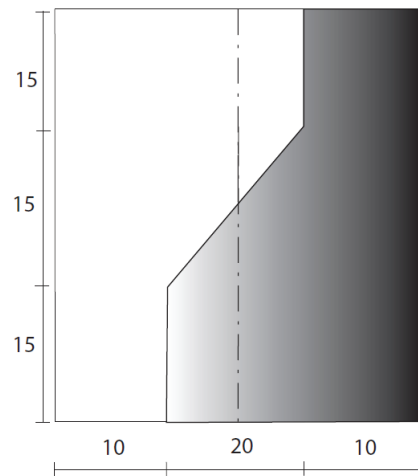
3. Rotacijski valjak ima osnovku u ravnini Π_1 , a na predlošku je zadan svojim nacrtom. U programu *Rhino* modelirajte objekt koji nastaje sječanjem tog valjka s 2. projicirajućim ravninama. (Nacrt traženog objekta, na predlošku je označen sivo.)



12. grupa zadataka

- 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.
 - 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 $(2, 0, 0)$.
- 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.

- 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.)

