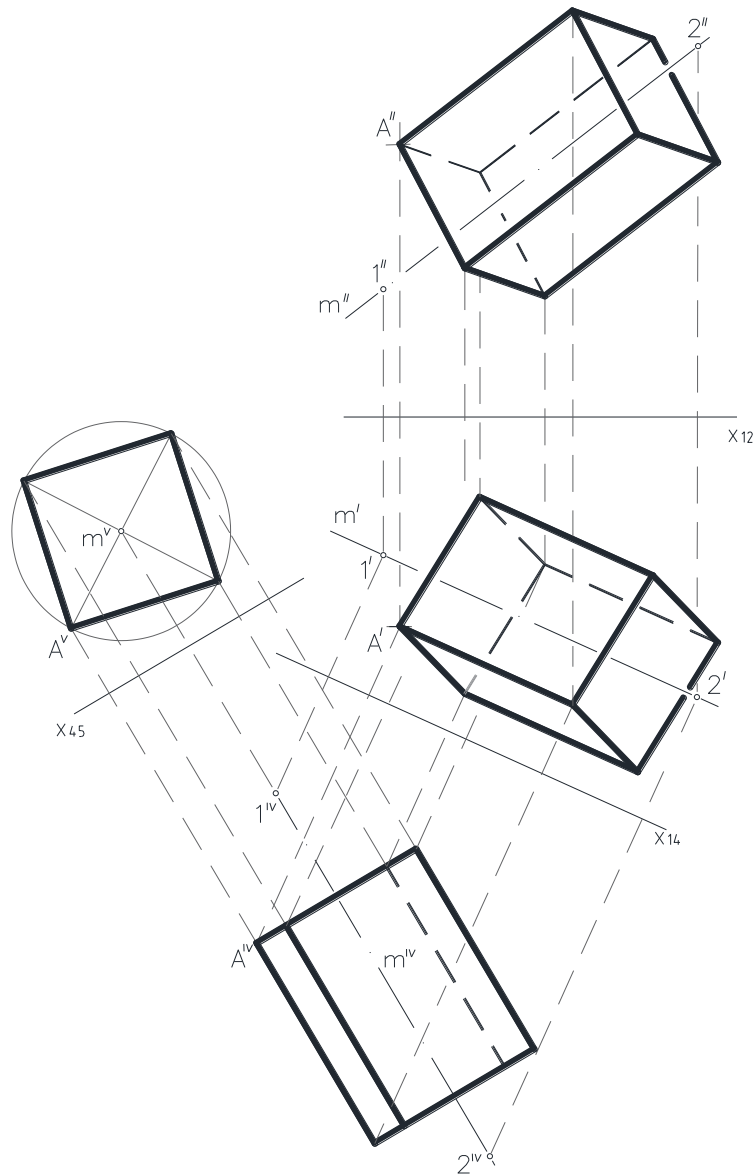


MINTAFELADATOK

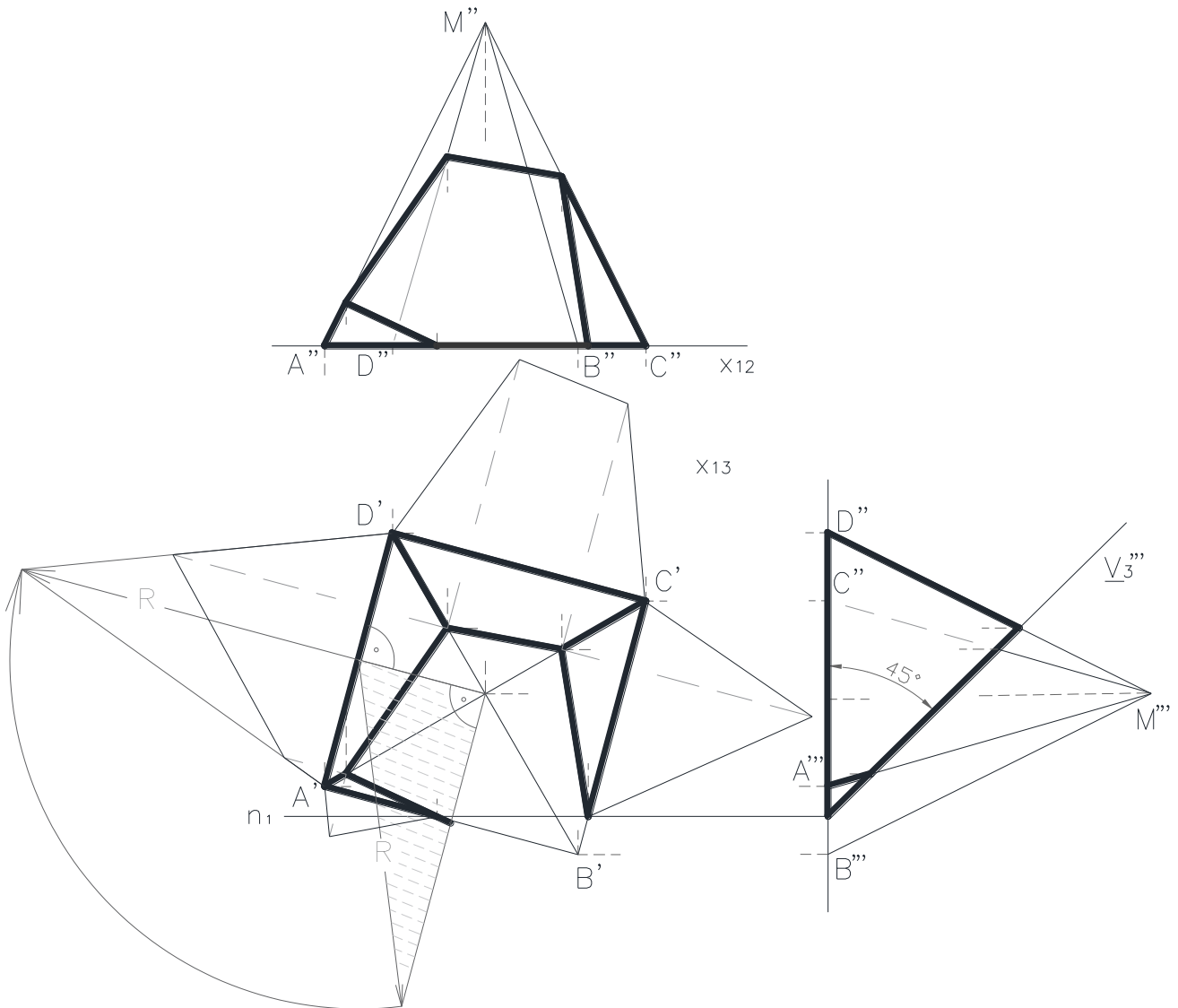
1. Hasáb ábrázolása (az m magasságegyenesének vetítésugárrá transzformálásával):

- Az általános helyzetű m egyenes a K_4 képsíkkal párhuzamos egyenessé az $x_{14} \parallel m^I$ megválasztásával transzformálható, majd a K_4 negyedik képsíkhöz az $x_{45} \perp m^{IV}$ megválasztásával kapcsolt K_5 képsíkon az m egyenes ötödik képe vetítésugár, mellyel együtt a rá merőleges alapsík párhuzamos a K_5 ötödik képsíkkal.
- A $\{K_4; K_5\}$ képsíkrendszerben szerkesztendő meg a hasáb ötödik és negyedik képe:
 - Az alapsíknak a K_5 képsíkkal való párhuzamossága következtében, illetve az alapnégyzet középpontjának az m^V -re illeszkedése miatt az alapnégyzetet az $m^V (\equiv K^V)$ középpontja és az A^V csúcspontja meghatározza.
 - Az alapnégyzet síkja merőleges a $K_4 \parallel m$ magasságegyenesre, ezért V_4 negyedik vetítősík állású, és az élben látszó negyedik képe $V_4^{IV} \perp m^{IV}$, és illeszkedik az A csúcspont az A^{IV} negyedik képére. Az alapnégyzet további csúcspontjai az x_{45} -re merőlegesen a V_4 negyedik képen élben látszódó képére rendezendők.
 - Az m magasságegyenessel párhuzamos oldalélek szintén párhuzamosak a K_4 képsíkkal, ezért a magasság valódi nagysága - az alapél másfélszerese – felmérhető rájuk az alapnégyzet pontjainak negyedik képeitől.
- A hasáb ötödik és negyedik képének ismeretében az ötödik kép elhagyásával transzformálható a $\{K_4; K_1\}$ képsíkrendszer első képsíkjára, majd negyedik és első képének ismeretében a negyedik kép elhagyásával transzformálható a $\{K_1; K_2\}$ képsíkrendszer második képsíkjára.
- A hasáb kitérő éleinek láthatósága egy-egy fedőpontpár ellenkező rendezőinek összevetéséből állapítandók meg.



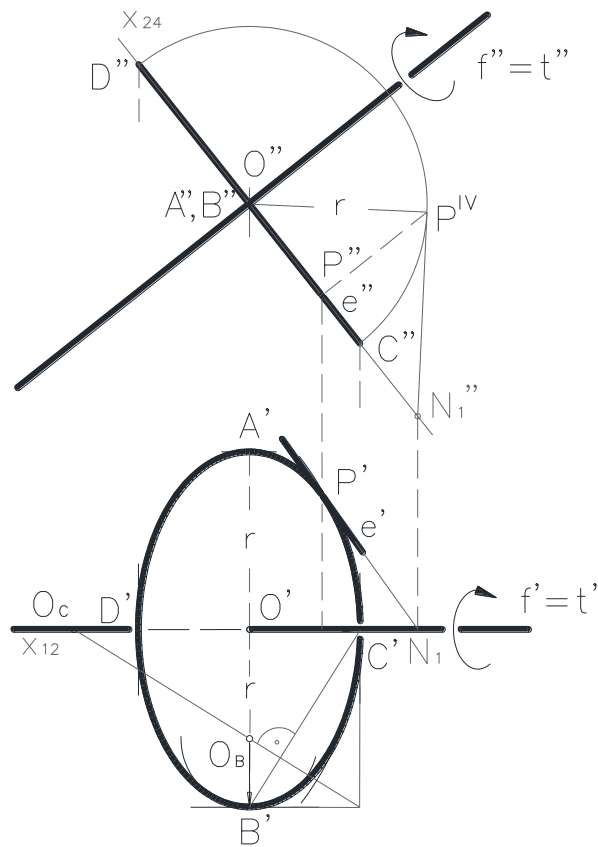
2. Gúla síkmetszésének szerkesztése, palástjának kiterítése:

- A \underline{V}_3 harmadik vetítősík első nyomvonalára $n_1 \parallel x_{1,2}$ és az alapnégyzetet el metszi.
- A \underline{K}_1 első képsík és a hozzá kapcsolt \underline{K}_3 képsík metszévonalára $x_{1,3} \perp x_{1,2}$.
- A \underline{K}_3 képsíkon az élben létszó metsző harmadik vetítősík $n_3''' \equiv \underline{V}_3'''$ és a szintén élben látszó első képsík $x_{1,3} \equiv \underline{K}_1'''$ által bezárt hajlásszög 45° .
- A \underline{K}_3 képsíkon a gúla oldaléleinek és a metsző sík \underline{V}_3''' élben látszó képének közös pontjai meghatározzák a síkmetszet harmadik képét, melyet rendezve az első majd a második képre adódik a síkmetszet felül- és elől-nézete.
- A palást kiterítése a gúla oldallapjainak a megfelelő alapélei körül történő első képsíkba forgatással határozható meg.



3. Körtárcsa ábrázolása

- Első lépésben meghatározandó a körtárcsa \underline{V}_2 második vetítősíkja, mely a \underline{K}_2 -vel párhuzamos tengelyének \underline{t}'' képére merőleges, és illeszkedik a \underline{P} pontjának a \underline{P}'' második képére.
- A körtárcsa \underline{K} középpontja \underline{V}_2 síkjának és \underline{t} tengelyének közös pontja második képen kijelölhető, azaz $\underline{P}'' \equiv \underline{V}_2'' \cap \underline{t}''$.
- A $\underline{V}_2 \equiv \underline{K}_4$ megválasztása esetén $\underline{V}_2'' \equiv x_{2,4}$ és a \underline{K}_4 negyedik képsíkra transzformálható a körtárcsa \underline{K} középpontja a \underline{P} kerületi pontjával, majd a $|\underline{K}''\underline{P}''| = r$ sugarú kör negyedik képe megrajzolható.
- A kör második képe a $|\underline{K}''\underline{C}''| = |\underline{K}''\underline{D}''| = r$ alapján egy \underline{K} középpontú, $d = 2 \cdot r$ átmérőjű szakasz.
- A \underline{V}_2 második vetítősíkban lévő kör első képellipszisének \underline{A}' és \underline{B}' nagytengelevégpontjai a \underline{K}' középpontra illeszkedő, függőleges helyzetű horizontálisra illeszkednek, és a $|\underline{K}'\underline{A}'| = |\underline{K}'\underline{B}'| = r$ teljesül.
- A kör első képellipszisének \underline{C} és \underline{D} kistengelevégpontjai a kör síkjának a \underline{K} középpontra illeszkedő első esésvonalán vannak.
- A körvonal \underline{P} pontjában az \underline{e} érintő meghatározása a negyedik képen végezhető el, majd az \underline{e} érintő \underline{N}_2 nyompontját az első képre transzformálva a felülnézete is meghatározható.
- Az első képellipszis a tengelyvégpontjaiban simuló köreivel, azaz hiperoszkuláló köreivel megrajzolendő.
- A láthatóság a fedőpontok ellenkező rendezőinek összevetésével állapítandó meg.



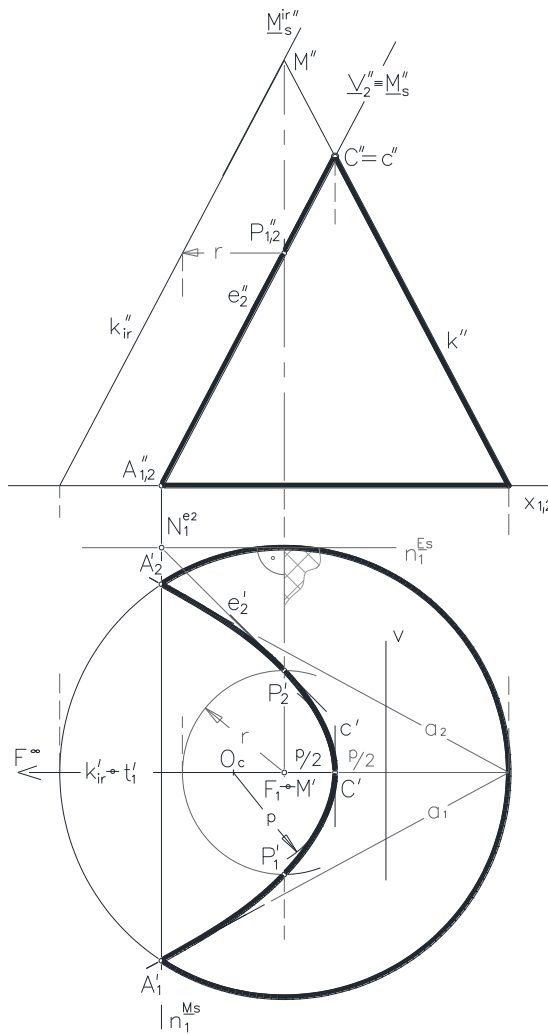
4. Kúp síkmetszése parabolában:

- A kúp k_{ir} második kontúralkotójára illeszkedik a metszősíkkal párhuzamos irányúsík, amellyel párhuzamos a metszősík, ezért $k_{ir}'' \parallel \underline{V}_2''$.

A kúpnak és a második vetítősík helyzetű metsző síknak a kúp tengelyére illeszkedő \underline{F} frontális sík közös szimmetriasisíkja, így a síkmetszet parabolának is az. A merőleges vetítés tulajdonságai miatt az \underline{F} közös szimmetriasisík \underline{F}' első képe szimmetria tengelye a síkmetszet első képének, azaz az első képparabolának.

Az első képparabolának

- a t_1 tengelye a \underline{V}_2 helyzetű metsző síkkal párhuzamos k második kontúralkotó k' első képével fedésben lévő \underline{K}_1 képsíkban lévő egyenes.
- az F_1 fókusza a speciális elhelyezkedés miatt analitikus úton igazoltan azonos a kúp csúcspontjának M' első képével.
- a C' csúcspontja első képe a \underline{V}_2'' és azt a végesben dőő második kontúralkotó második képe közös C'' pontjának.
- a c' érintője metszévonal a második vetítősík helyzetű metsző síknak és a C csúcspontban szintén második vetítősík helyzetű érintősíknak, ezért a c második vetítősugár első képeként függőleges helyzetű.
- a v vezéregyenes a t_1 tengelyre merőleges, és mivel a C' csúcspont felezi az F_1 fókusz és a v vezéregyenes távolságát a parabola definíciójából következően, az F_1 -nek a C' -re vonatkozó tükörképén megy át.
- a profilalkotókra illeszkedő pontjai szeleteléssel szerkesztendők.
- a P_2 pontjában az e_2 érintője a metszősíknak és a kúp p_2 profilalkotóhoz tartozó érintősíknak a metszévonalaként szerkesztendő úgy, hogy az e_2 érintő P_2 pontjához meghatározható az $N^{e_2}_1$ első nyompontja a metszősík n_1^{Ms} és az érintősík n_1^{Es} első nyomvonalainak a \underline{K}_1 képsíkban lévő közös pontjaként.
- a C csúcspontjában az O_c középpontú hiperoszkuláló körének a ρ sugara azonos parabola p paraméterével, azaz az F_1 fókusz és a v vezéregyenes távolságával.



5. Forgáskúp és forgáshenger áthatása:

- A kúp második kontúralkotójának és a henger második kontúrkörének közös érintkező pontja az **O** önmetszés pont.
- A kúp tengelyére merőleges szeletelő sík a kútból a K_1 képsíkkal párhuzamos kört, a hengerből alkotókat/alkotót metsz ki, melyek közös pontjai áthatási pontok. Az áthatásnak a kúp alapsíkja felett **d** távolságra lévő pontja **P**.
- Az áthatási görbe egy-egy pontjában - a kúpfelületre és a hengerfelületre egyaránt illeszkedő pontban - az érintő a kúpfelület és a hengerfelület érintősíkjának a metszsvonalaként határozandó meg, azaz $e \equiv E_s^k \cap E_s^h$. Az áthatási pontban az E_s^k a pontot tartalmazó kúpalkotó és annak alapkörpontjában az alapkör érintője, az E_s^h a forgáshenger második képét a pontban érintő második vetítősík által határozható meg. A **P** pontban a henger második vetítősík helyzetű érintősíkjának n_1^h első nyomvonala merőleges az x_{12} -re. A kúp érintősíkjának n_1^k első nyomvonala a **P**-t tartalmazó kúpalkotó alapkörön lévő pontjában a kúp alapkörének érintője. $N_1 \equiv n_1^k \cap n_1^h$, majd az **e** érintő illeszkedik az N_1^e és a **P** pontra.
- Az áthatásnak a henger első kontúrjára illeszkedő **1, 2** pontjaiban az érintősík a henger kontúralkotójára illeszkedő első vetítősík, így erre illeszkedően rajzolhatók az érintők.
- Az áthatásnak a kúp kontúralkotóira illeszkedő **3, 4** pontjaiban a henger és a kúp érintősíkjá is második vetítősík, ezért a metszsvonaluk második vetítősugar helyzetű.
- Az áthatás legalsó pontjai az **5, 6** pontok.

