



Téma: Průsečík přímky s kulovou plochou

Vypracoval: Ing. Ladislav Fiala

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM
FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

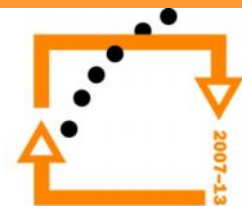
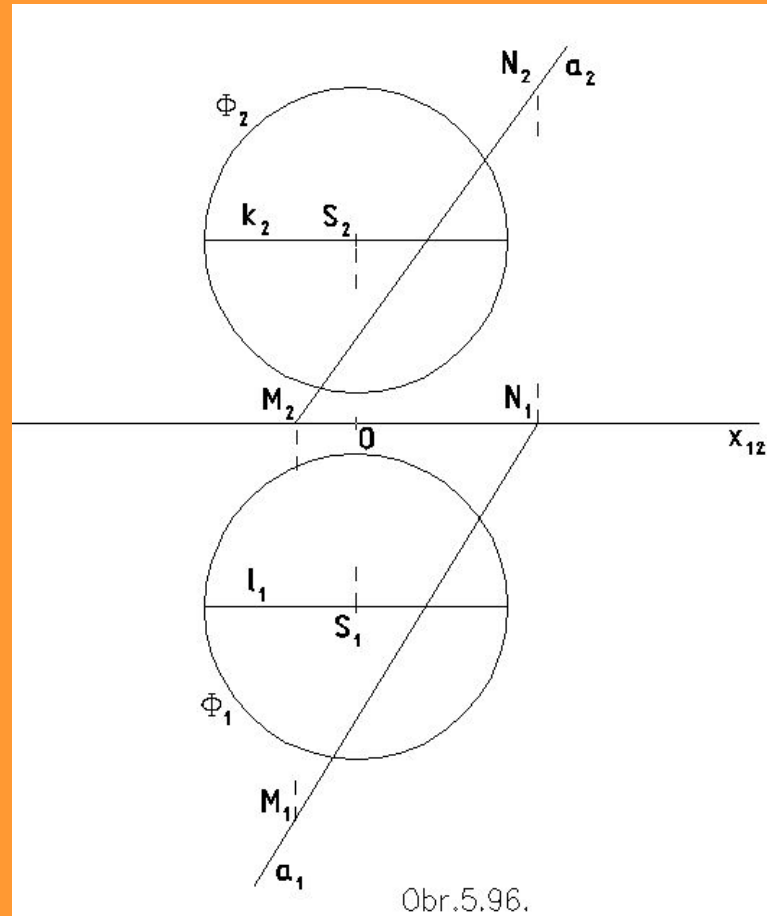


Obecný postup řešení

- Zopakujme, že průsečíky přímky s jakoukoli plochou nebo tělesem konstruujeme tak, že přímkou proložíme rovinu, sestrojíme řez dané plochy touto rovinou a průsečíky přímky s křivkou řezu jsou průsečíky přímky s danou plochou.
- U kulové plochy je řezem vždy kružnice. Proto s výhodou používáme promítací rovinu přímky do půdorysu nebo do nárysu.
- Promítací rovina je kolmá k průmětně, takže se kružnice řezu zobrazí jako úsečka.
- Pro přesnou konstrukci průsečíků stačí sklopit rovinu řezu do průmětny.

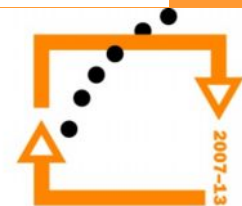
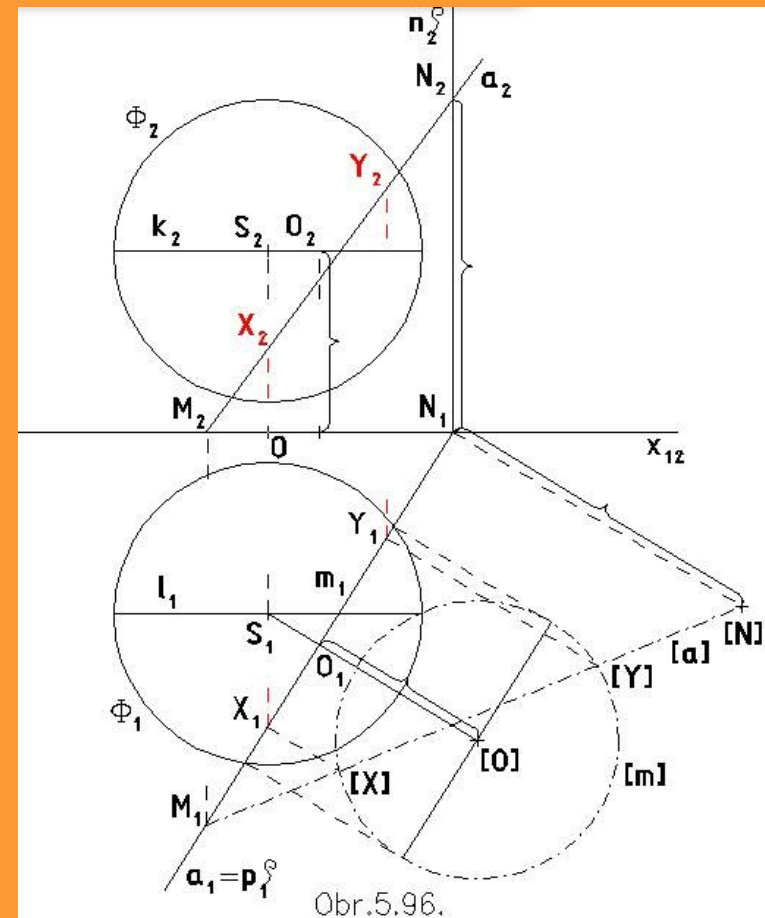
Příklad 1

- Sestrojte průsečíky přímky $a=(M[-10, 65, 0], N[30, 0, 55])$ s kulovou plochou $F(S[0, 30, 30], r=25)$.

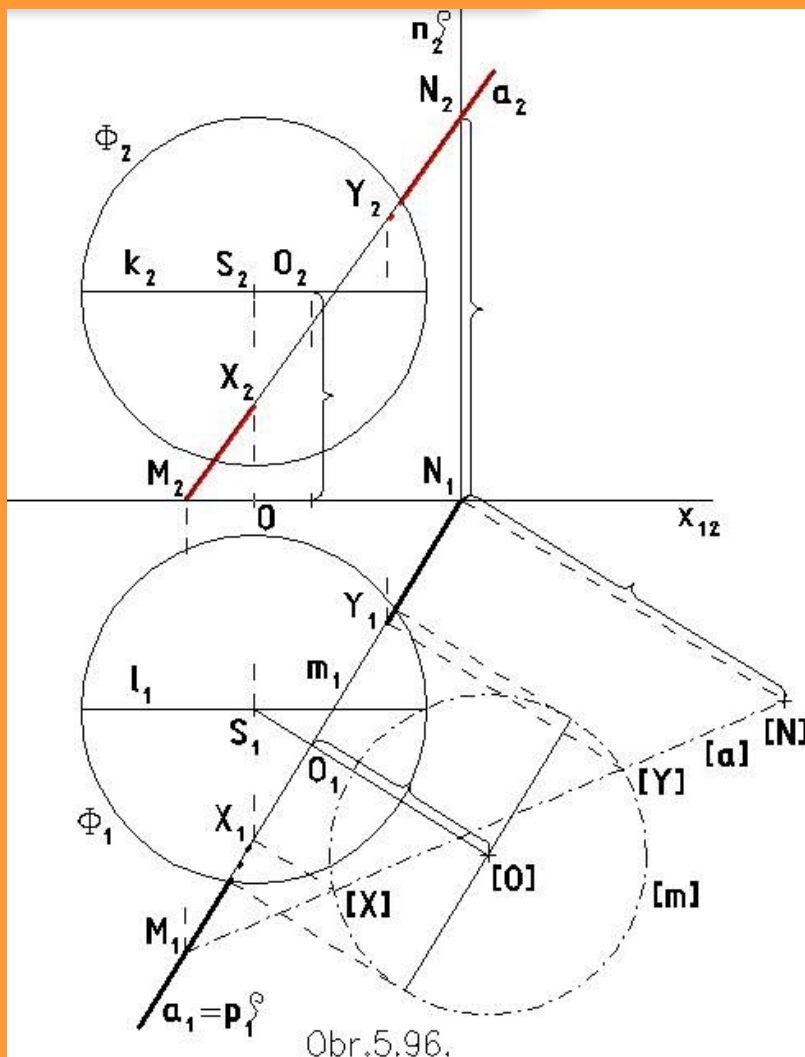


Řešení příkladu

- Přímkou a proložíme promítací rovinu ρ do půdorysny. Řezem kulové plochy rovinou ρ je kružnice m , jejíž půdorys je tětiva m_1 . Sklopíme bod N do půdorysny a spojíme jej se stopníkem M . Dostáváme sklopenou přímku $[a]$. Střed O kružnice řezu má stejnou z -ovou souřadnici jako střed S a průměr kružnice řezu je roven úsečce m_1 . Sklopíme tedy střed O a kružnici m a ve sklopení rovnou vidíme hledané průsečíky X , Y . Na kolmicích k přímce a_1 je převedeme do půdorysu a na ordinálách pak do nárysny.



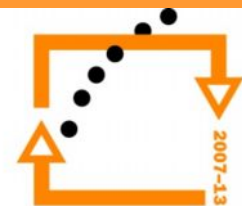
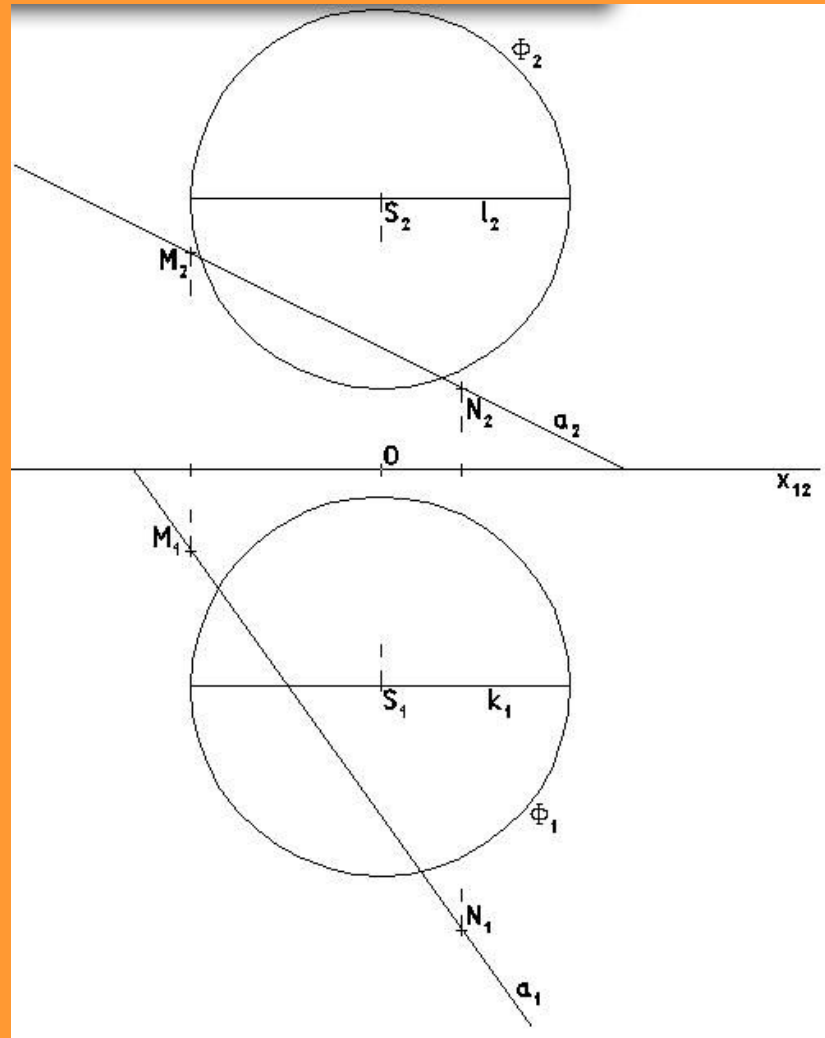
Pokračování příkladu



- Viditelnost: Průsečík X je v půdorysu na neviditelné části kulové plochy, tzn. že přímka m_1 je od obrysu k bodu X_1 neviditelná. V nárysu je průsečík X na viditelné části, tzn. že a přímka m_2 je viditelná až po bod X_2 . Průsečík Y je v půdorysu na viditelné části kulové plochy, tzn. že přímka m_1 je viditelná až po bod Y_1 . V nárysu je průsečík Y na neviditelné části, tzn. že přímka m_2 je od obrysu k bodu Y_2 neviditelná.

Příklad k samostatnému řešení

- Sestrojte průsečíky přímky $a = (M[-35, 15, 40], N[15, 85, 15])$ s kulovou plochou F ($S[0, 40, 50], r = 35$).



Pojmy k zapamatování

- Průsečík přímky s libovolným tělesem konstruujeme tak, že přímkou proložíme rovinu a sestrojíme řez tělesa touto rovinou. Průsečíky přímky s křivkou řezu jsou pak průsečíky přímky s tělesem. U mnohostěnů (hranolu, jehlanu) využíváme promítací roviny, u kužele vrcholovou rovinu, u válce rovinu rovnoběžnou s površkami (někdy se také nazývá vrcholová).
- Viditelnost přímky určujeme podle viditelnosti tělesa. Jestliže průsečík přímky s tělesem leží na viditelné části tělesa, je přímka vidět až po tento průsečík. Jestliže průsečík přímky s tělesem leží na neviditelné části tělesa, je přímka vidět až od obrysu tělesa.

Použitá literatura

- SETZER, O., KŮLA, K. *Deskriptivní geometrie pro 1. a 2. ročník SPŠ stavebních*. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1979
- HARANT, M., LANTA, O. *Deskriptivní geometrie část I. Pro II. ročník SVVŠ*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1965
- KŘEN, M., HLAVÁČ, M. *Výukový program Deskriptivní geometrie*. Dostupné z <http://www.deskriptiva.com/index.php?page=uvod>
- MOLL, I. a kolektiv. *Deskriptivní geometrie verze 1.3 pro studenty 1. ročníku všeobecného studia Stavební fakulty VUT v Brně*. Brno: Econ publishing, s. r. o., 2002. ISBN 80–86433–08-0. Dostupné z <http://www.econ.cz>
- TOMICZKOVÁ, S. *Deskriptivní geometrie. Pomocný učební text 1. část*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2006. Dostupné <http://www.deskriptiva.unas.cz>
- DUDKOVÁ, K., HAMŘÍKOVÁ, R. *Deskriptivní geometrie*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2005.

