



Téma: Hyperbola - příklady

Vypracoval: Ing. Ladislav Fiala

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



Příklad 1 - hyperbola

Hyperbola je dána ohnisky F_1, F_2 a délkou hlavní osy $2a$. Sestrojte tečnu k hyperbole procházející bodem R , vyhledejte body dotyku.

Postup řešení

Řešení s využitím řídící kružnice.

Hledejme bod Q , souměrně sdružený s ohniskem F_2 podle hledané tečny t .

Bod Q leží na řídící kružnici q , $q = (F_1, 2a)$.

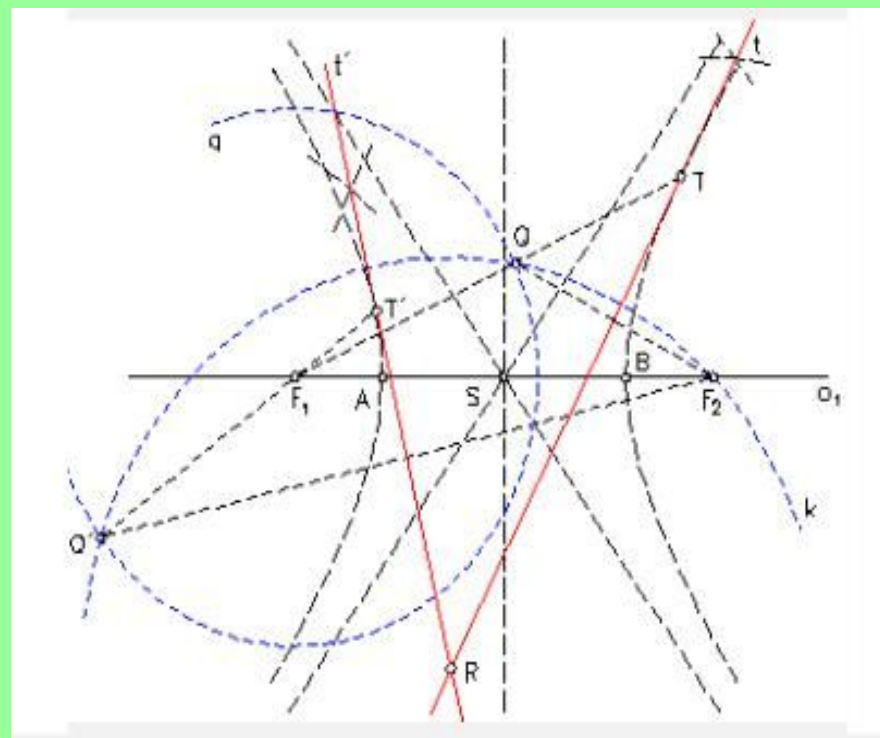
Bod Q leží také na kružnici k , $k = (R, |RF_2|)$, R leží na ose souměrnosti bodů F_2, Q .

$k \cap q = \{Q, Q'\}$.

t je osa souměrnosti úsečky F_2Q , t'

je osa souměrnosti úsečky F_2Q' .

Bod dotyku T je průsečík tečny t a spojnice F_1Q , $T' = t' \cap F_1Q'$.



Příklad 2 - hyperbola

- Sestrojte tečny hyperboly rovnoběžné se směrem s . Hyperbola je dána ohnisky F_1, F_2 a délkou hlavní osy $2a$.

Postup řešení

Ukážeme řešení s využitím vrcholové kružnice.

Najdeme paty P, P' kolmice spuštěné z ohniska F_1 na hledanou tečnu t .

Paty kolmic leží na vrcholové kružnici v hyperboly, $v = (S, a)$.

Paty kolmic leží také na kolmici r spuštěné z F_1 na s .

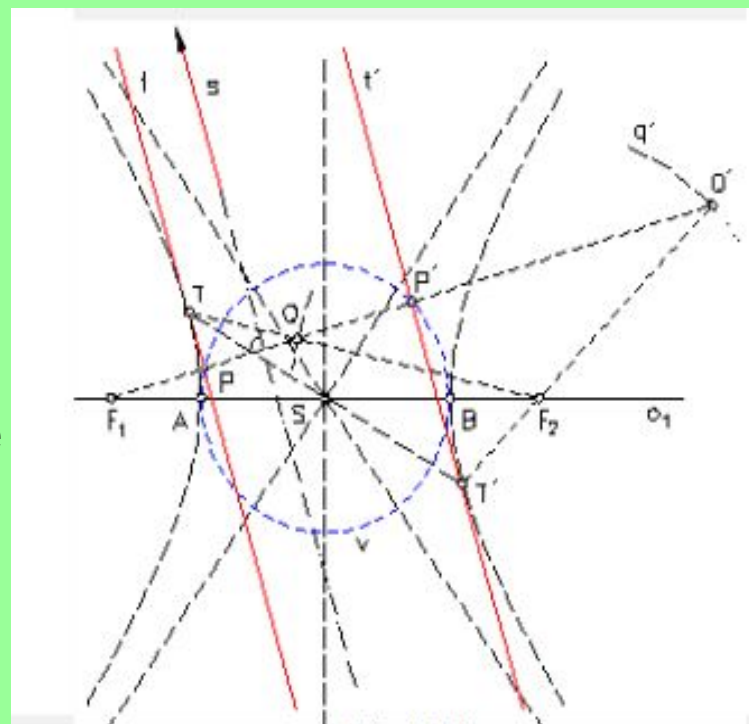
$r \cap v = \{P, P'\}$.

$P \in t \parallel s, P' \in t' \parallel s$.

Bod Q je souměrně sdružený s F_1 podle t , bod Q' je souměrně sdružený s F_1 podle t'

$T = t \cap F_2Q, T' = t' \cap F_2Q'$

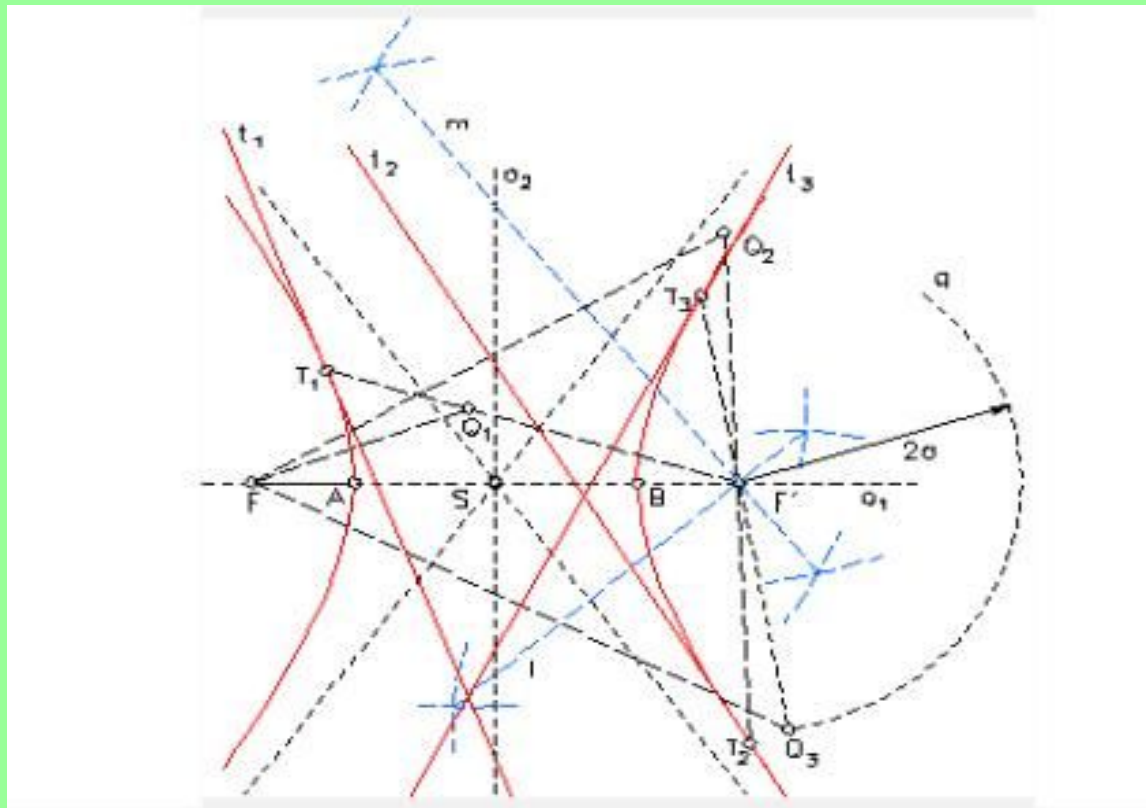
Ke konstrukci T' můžeme využít i souměrnosti T, T' podle středu S .



Příklad 3 - hyperbola

Sestrojte kuželosečku k , která je dána tečnami t_1, t_2, t_3 a ohniskem F .

Najdeme řídící kružnici kuželosečky k , která prochází souměrně sdruženými body Q_1, Q_2, Q_3 k ohnisku F podle tečen t_1, t_2, t_3 . Střed této řídící kružnice je druhým ohniskem F' pro dané zadání.



**OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost**

Dokončení příkladu 3 hyperboly

Konstrukce F' :

- Sestrojíme bod Q_1 souměrně sdružený s F podle t_1 , Q_2 souměrně sdružený s F podle t_2 , Q_3 souměrně sdružený s F podle t_3 .
- Body Q_1, Q_2, Q_3 leží na kružnici $q = (F', 2a)$. Hledáme tedy střed kružnice určené třemi body.
- l je osa úsečky Q_1Q_3 , m je osa úsečky Q_1Q_2 .
- $l \cap m = F'$.
- $FF' = o_1$, S je střed úsečky FF' , $S \in o_2 \perp o_1$.
- Délka hlavní osy hyperboly je podle věty o řídící kružnici např. $2a = F'Q_3$. Sestrojíme hlavní vrcholy A, B .
- Body dotyku tečen: $F'Q_1 \cap t_1 = T_1$, $F'Q_2 \cap t_2 = T_2$, $F'Q_3 \cap t_3 = T_3$.
- Dokončíme konstrukci hyperboly.



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.



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost