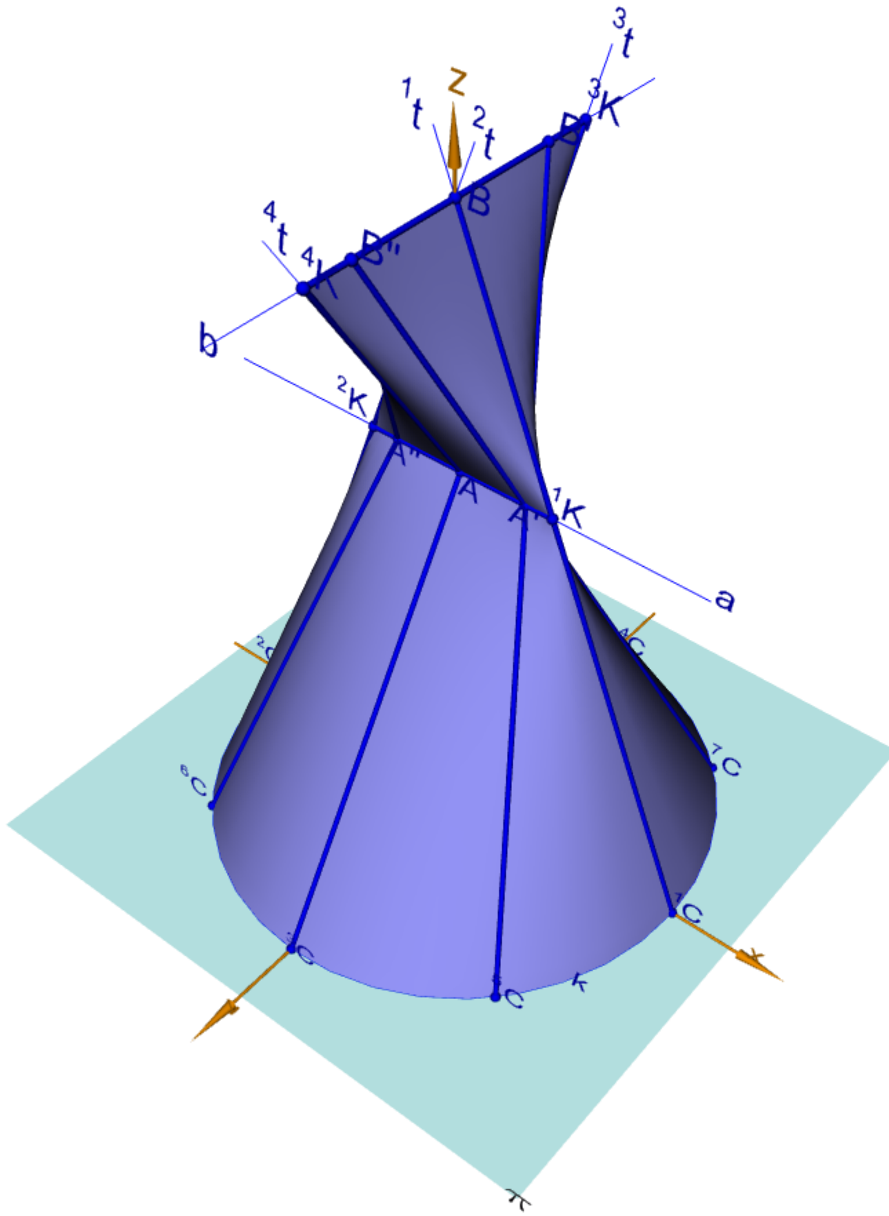
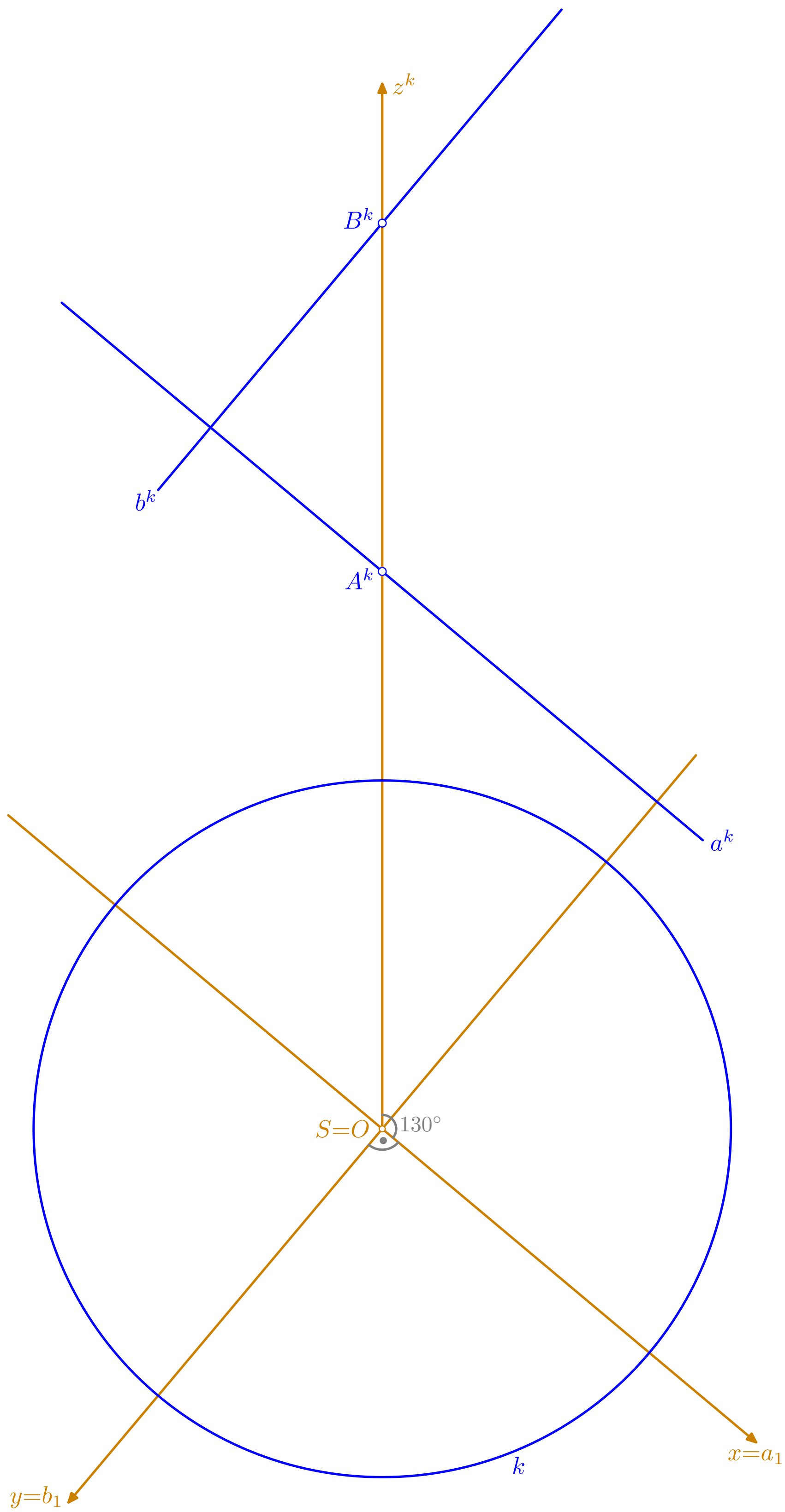


Řešené úlohy

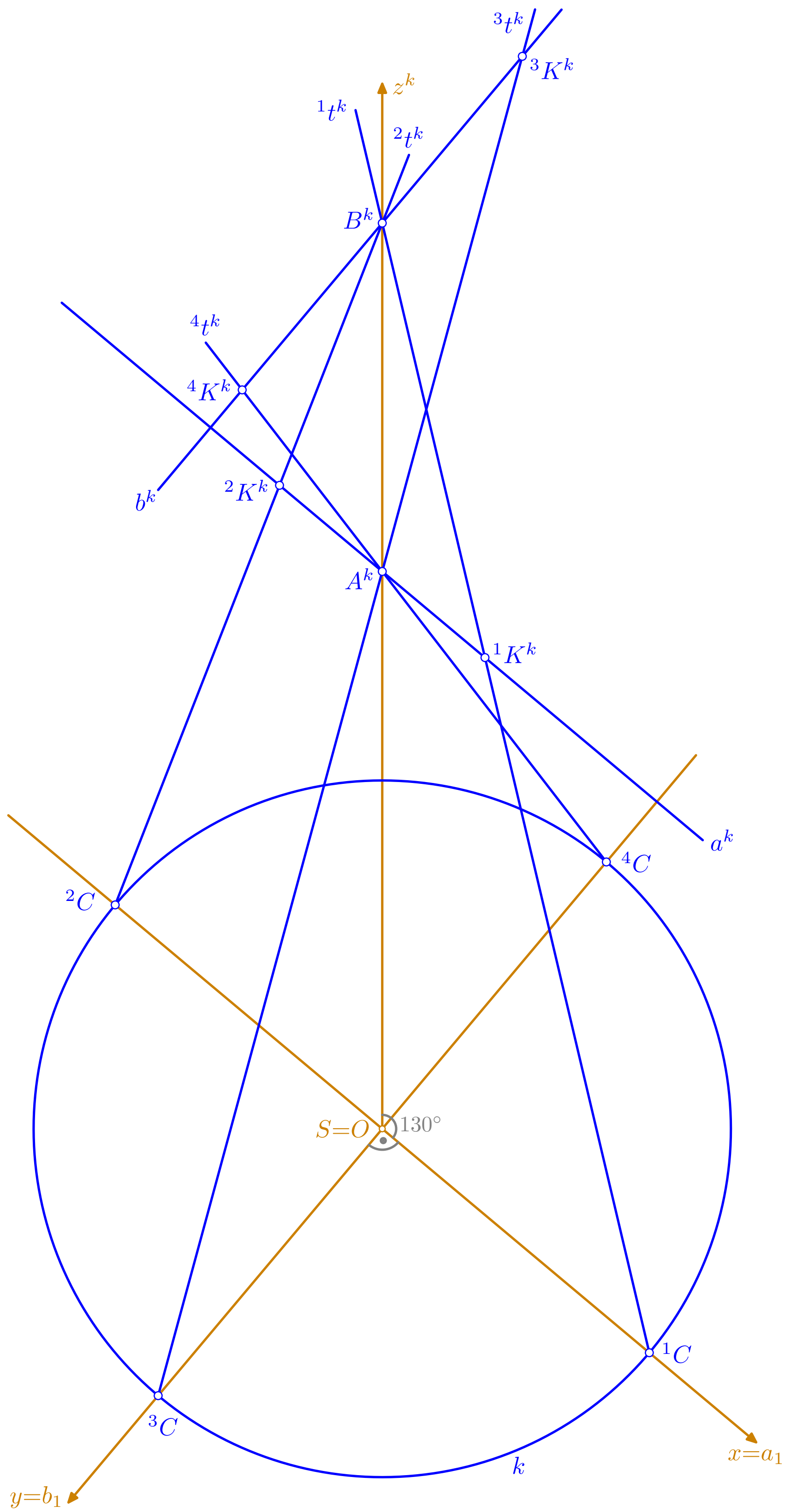
Plocha štramberské Trúby v kosoúhlém promítání do půdorysny

Příklad: V kosoúhlém promítání do půdorysny π ($\omega = 130°, q = 1$) zobrazte část plochy štramberské Trúby, pro niž je dána řídicí kružnice $k(S, r) \subset \pi$, řídicí přímka $a \parallel x, A \in a$, a řídicí přímka $b \parallel y, B \in b$; $S[0; 0; 0], r = 5, A[0; 0; 8], B[0; 0; 13]$. (Počátek O zvolte 8 cm zdola.)



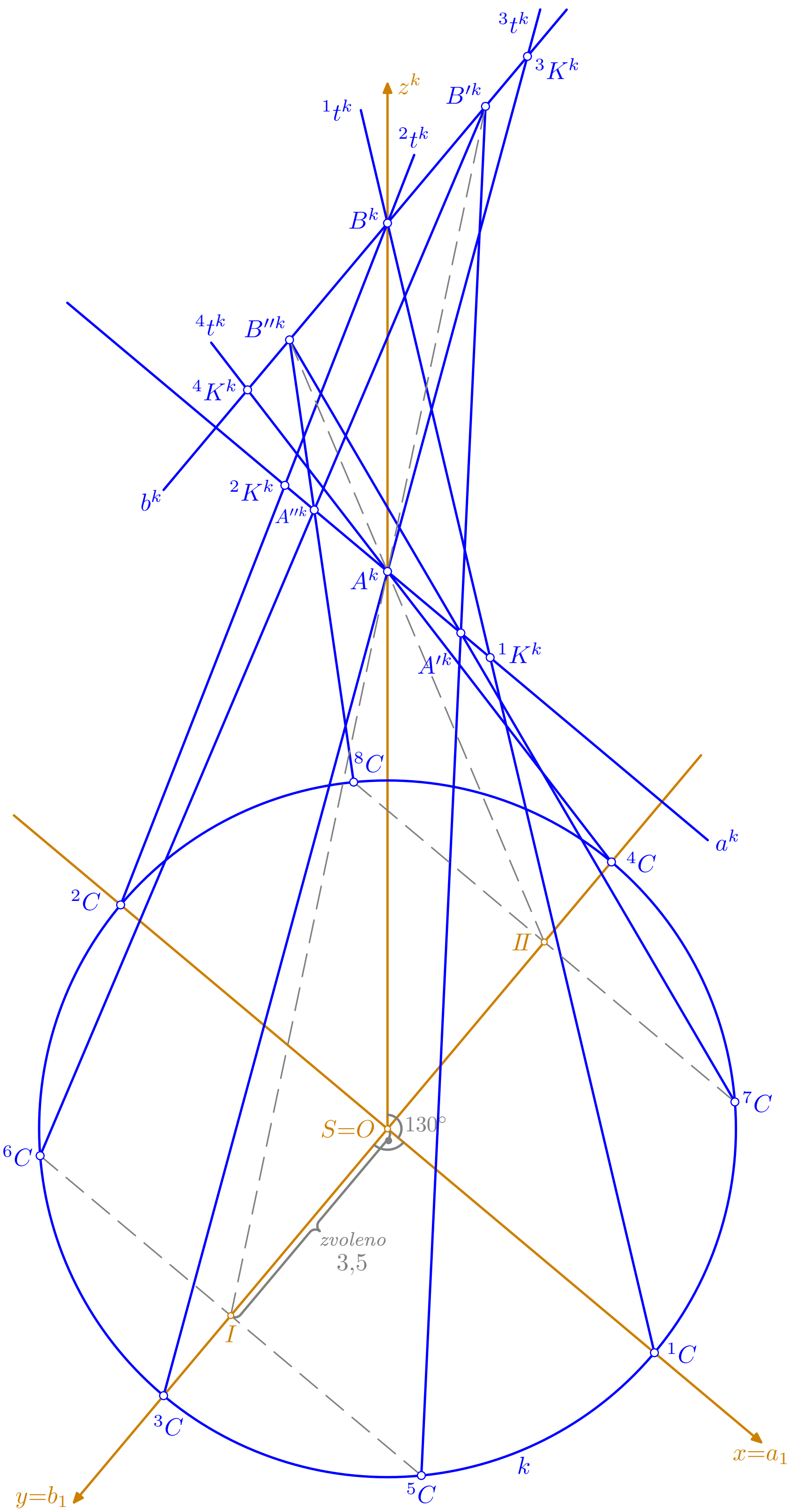
z^k
B^k
b^k
A^k
a^k
$S{=}O$
130°
k
$x{=}a_1$
$y{=}b_1$

- v kosoúhlém promítání do půdorysny se zachová pravý úhel mezi osami x, y, osa z se zkosí pod zadaným úhlem $\omega = 130°$ do přímky z^k; řídicí kružnice k leží přímo v půdorysně, body $A, B \in z$ se promítnou do bodů $A^k, B^k \in z^k$, přičemž jejich z-ové souřadnice se díky kvocientu $q = 1$ v průmětu zachovají; pro řídicí přímku $a \parallel x, A \in a$, je $a_1 = x$ a $a^k \parallel x, A^k \in a^k$; analogicky pro řídicí přímku $b \parallel y, B \in b$: $b_1 = y$ a $b^k \parallel y, B^k \in b^k$; tím máme sestrojeny průměty řídicích útvarů plochy a můžeme se pustit do konstrukce jednotlivých tvořicích přímek tohoto konusoidu

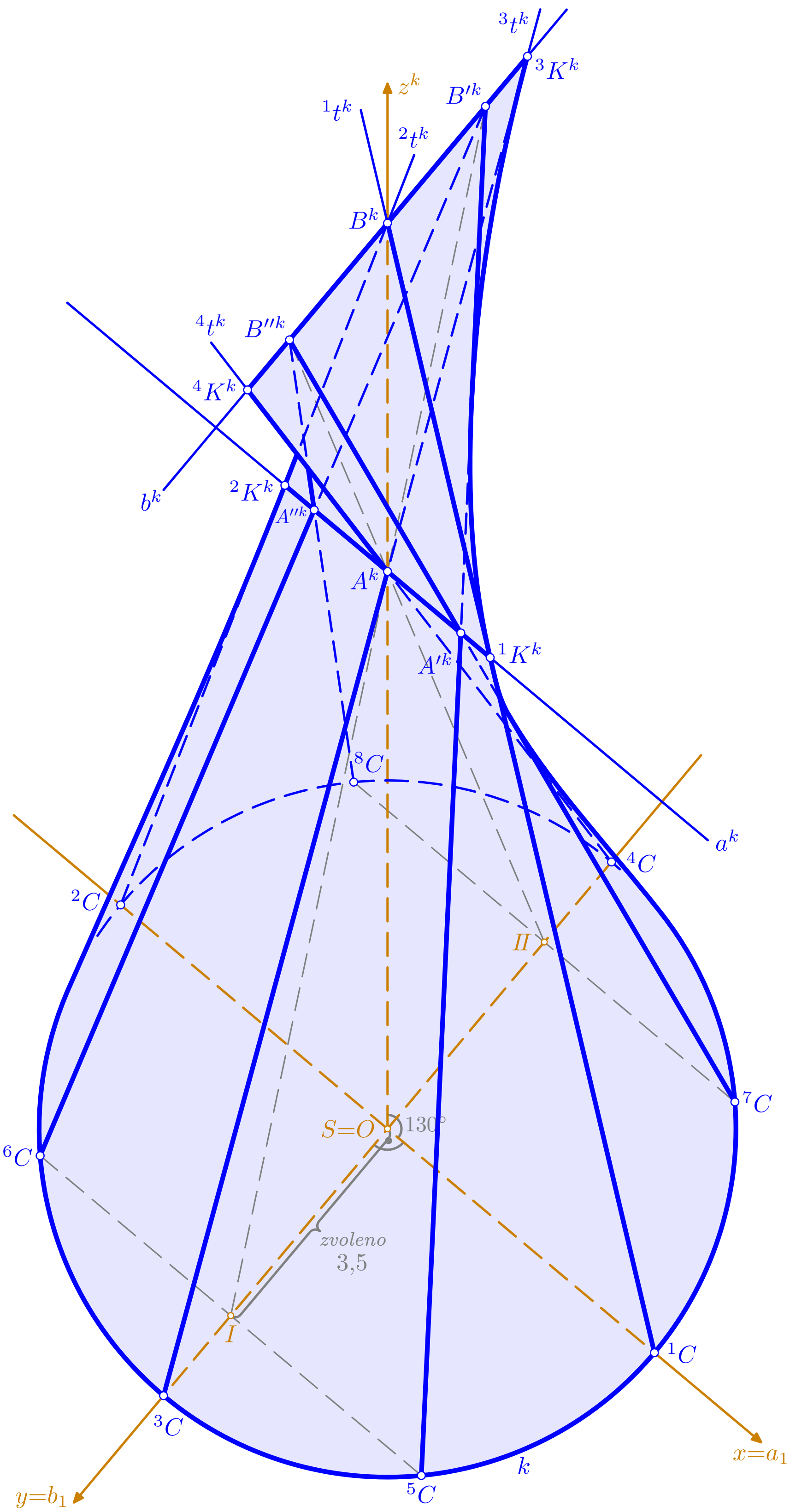


$^3t^k$
$^3K^k$
z^k
$^1t^k$
$^2t^k$
B^k
$^4t^k$
$^4K^k$
$^2K^k$
b^k
A^k
$^1K^k$
a^k
^4C
^2C
$S{=}O$
$130°$
^1C
^3C
$x{=}a_1$
k
$y{=}b_1$

- následující konstrukce budeme popisovat prostorově, jejich realizace v průmětu je patrná z obrázku; označme ${}^{1}C$ jeden z průsečíků osy x a řídicí kružnice k; potom přímka ${}^{1}t{=}{}^{1}CB$ leží v nárysně ν a protíná řídicí přímku a v bodě ${}^{1}K$; je to tedy tvořicí přímka plochy, protože protíná všechny tři řídicí křivky – kružnici k v bodě ${}^{1}C$, přímku a v bodě ${}^{1}K$ a přímku b v bodě B; tečna kružnice k v bodě ${}^{1}C$ je rovnoběžná s přímkou b, a tudíž se plochy ve dvou různých bodech ${}^{1}C, B$ přímky ${}^{1}t$ dotýká táž tečná rovina; to ovšem znamená, že přímka ${}^{1}t$ je torzální přímkou a její průsečík ${}^{1}K$ s řídicí přímkou a je jejím kuspidálním bodem; analogicky doplníme druhou torzální přímku ${}^{2}t{=}{}^{2}CB$ a její kuspidální bod ${}^{2}K{=}{}^{2}t \cap a$; zcela podobně sestrojíme další dvě torzální přímky ${}^{3}t{=}{}^{3}CA$, ${}^{4}t{=}{}^{4}CA$, které leží v bokorysně μ a protínají řídicí přímku b v příslušných kuspidálních bodech ${}^{3}K$, ${}^{4}K$; podél sestrojených torzálních přímek a jejich těsné blízkosti má konusoid podobný charakter jako rozvinutelná kuželová plocha...


$^3t^k$
$^3K^k$
z^k
B'^k
$^1t^k$
$^2t^k$
B^k
$^4t^k$
B''^k
$^4K^k$
b^k
$^2K^k$
A''^k
A^k
A'^k
$^1K^k$
^8C
^4C
a^k
^2C
II
^7C
$S{=}O$
130°
^6C
zvoleno
3,5
I
^1C
^3C
$x{=}a_1$
k
$y{=}b_1$
^5C

- sestrojme ještě čtyři regulární přímky plochy tak, že proložíme nějaké roviny řídicí přímkou a, najdeme jejich průsečíky s řídicí kružnicí k a s řídicí přímkou b a ty pak spojíme tvořicími přímkami; konkrétně na ose y zvolme bod I, jím veďme rovnoběžku s osou x a její průsečíky s kružnicí k označme ${}^5C$, ${}^6C$; dále spojme bod I s bodem A přímkou, která protne řídicí přímku b v bodě B'; přímky ${}^5CB'$, ${}^6CB'$ pak nutně protínají řídicí přímku a po řadě v bodech A', A'', a jsou to tedy tvořicí přímky konusoidu; analogicky sestrojíme další dvě regulární tvořicí přímky ${}^7CB''$, ${}^8CB''$, které jsou k přímkám ${}^5CB'$, ${}^6CB'$ rovinově souměrné podle nárysny ν; poznamejme ještě, že bychom mohli prokládat pomocné roviny také řídicí přímkou b, následně hledat jejich průsečíky s řídicí kružnicí k a s řídicí přímkou a a ty pak spojovat tvořicími přímkami...



$^3t^k$
$^3K^k$
z^k
B'^k
$^1t^k$
$^2t^k$
B^k
$^4t^k$
B''^k
$^4K^k$
b^k
$^2K^k$
A''^k
A^k
A'^k
$^1K^k$
^8C
a^k
^4C
^2C
II
^7C
$S{=}O$
130°
^6C
zvoleno
3,5
I
^1C
^3C
k
$x{=}a_1$
$y{=}b_1$
^5C

- na závěr se pokusíme intuitivně naznačit obrys plochy a vytáhnout viditelnost jednotlivých řídicích útvarů a tvořicích úseček; zajímavá je zejména část plochy mezi oběma řídicími přímkami a, b; nicméně při praktické realizaci zastřešení hlásné věže zvané Trúba v městečku Štramberk je použita pouze část plochy mezi kružnicí k a přímkou a...

$\square$