

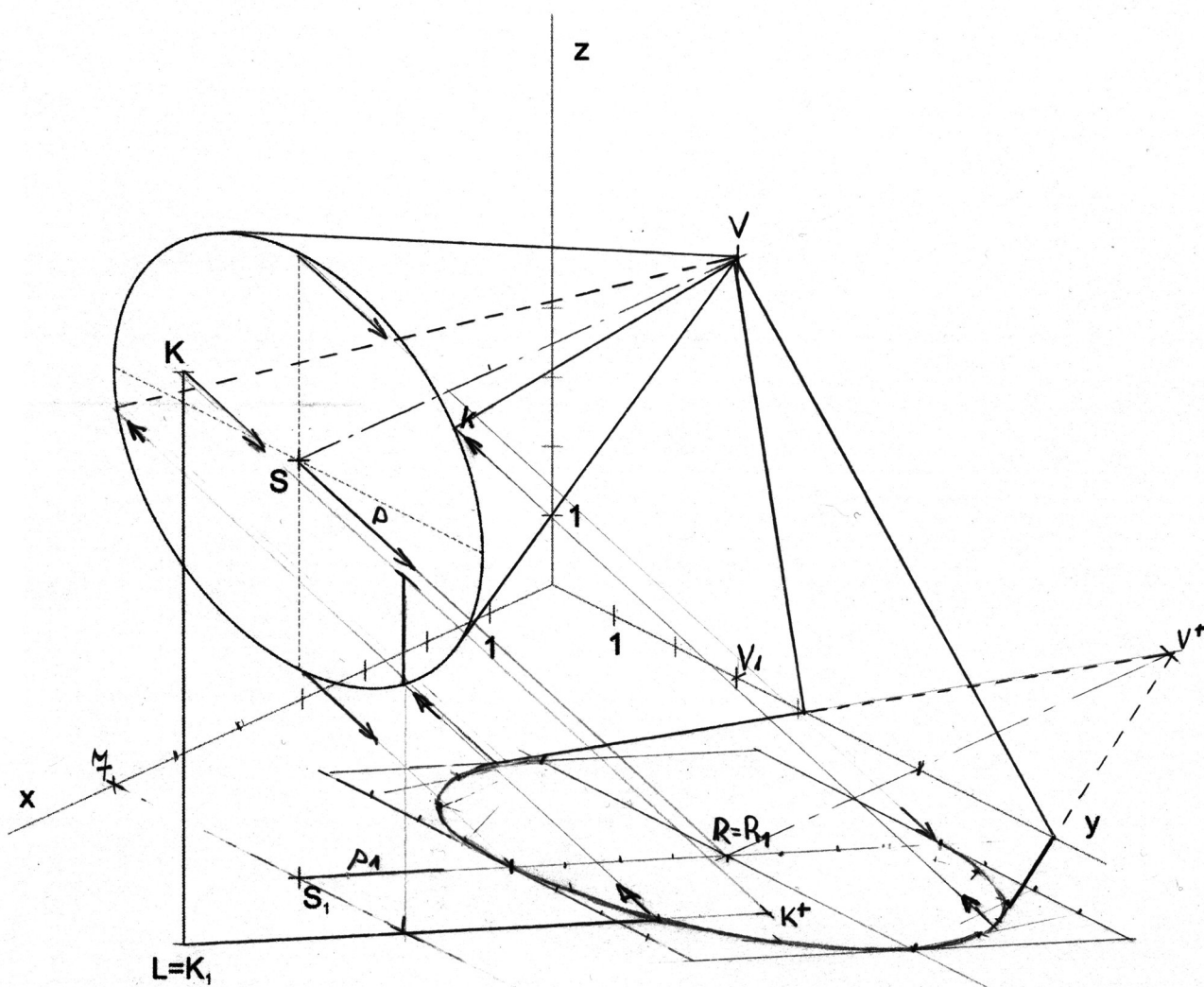
Jméno a příjmení:

Správné výsledky bez konstrukce či výpočtu nelze uznat.

1) Osvětlení v axonometrii

(celkem 10 bodů)

- a) Doplňte obrys rotačního kužele se zakreslenou podstavou $k(S, r)$ v rovině rovnoběžné s bokorysnou $\mu(yz)$ tak, aby jeho vrchol ležel v rovině bokorysny. Určete a запиšte výšku kužele: $v = 7$
- b) Sestrojte stín rotačního kužele na roviny $\pi(xy)$ a $\mu(yz)$, jsou-li tyto roviny neprůhledné a stínem středu podstavy S je bod $R = [3; 6; 0]$.
- c) Na kuželi vyznačte mez vlastního stínu (na neviditelné části čárkovaně).
- d) Sestrojte stín úsečky KL na půdorysnu a kužel.

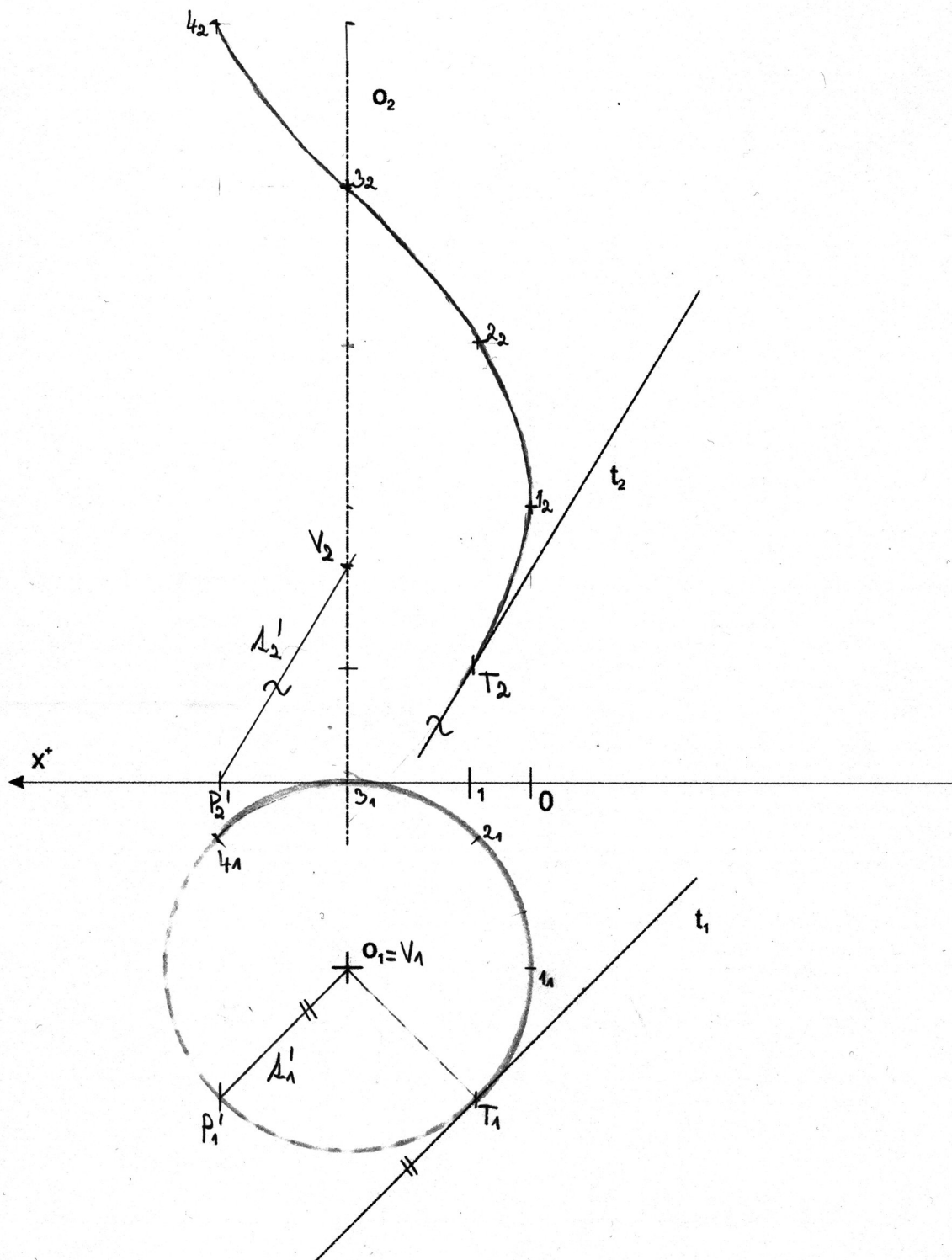


2) Šroubovice v Mongeově promítání (použijte $\pi \doteq 3,14$)

(celkem 10 bodů)

Šroubovice je zadána osou o a jednou její tečnou t .

- a) Šroubový pohyb je : **pravotočivý** **levotočivý**
 b) Sestrojte půdorys šroubovice a popište bod dotyku T na zakreslené tečně t .
 c) S využitím řídicí kuželové plochy určete redukovanou výšku závitu. $v_0 = 3,25$
 d) Sestrojte další 4 body šroubovice na polovině závitu nad bodem dotyku T . Zakreslete půdorys i nárys křivky.

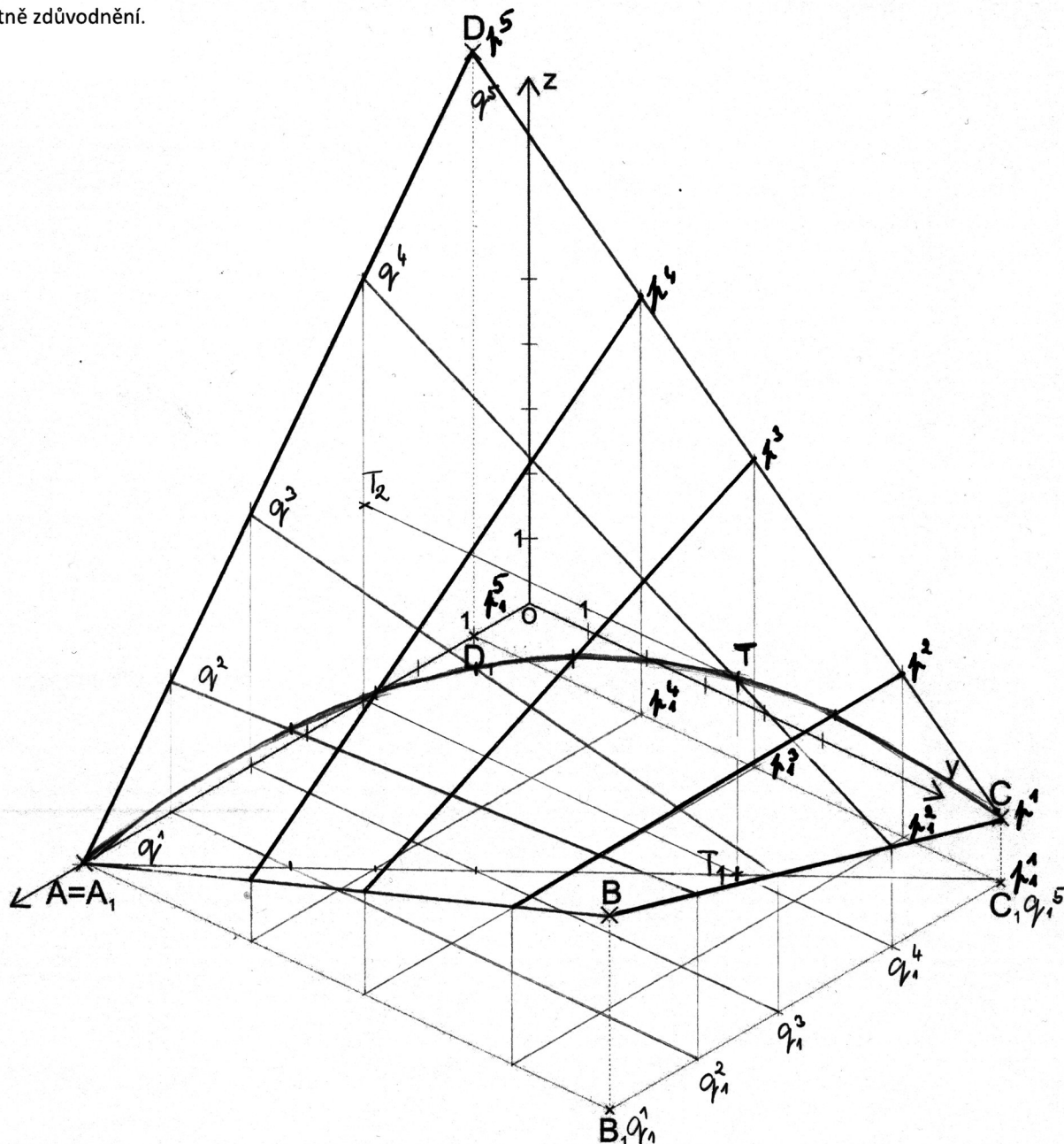


3) Hyperbolický paraboloid v axonometrii

(celkem 10 bodů)

Hyperbolický paraboloid je dán zborceným čtyřúhelníkem $ABCD$.

- V dané axonometrii sestrojte a popište alespoň 5 přímek každého systému plochy (včetně zadaných).
- Sestrojte bod $T = [3; ?; 3]$, který leží na ploše, a popište jeho půdorys T_1 .
- Zobrazte řez plochy rovinou ρ , která je kolmá k $\pi(xy)$ a prochází body A a T (alespoň 5 bodů). Napište typ průnikové křivky včetně zdůvodnění.



4) Kvadriky

(celkem 10 bodů)

Určete typ kvadriky, její základní určující prvky a načrtněte ve vhodné axonometrii s popsányými osami souřadnic a zakresleným alespoň jedním řezem:

$$4y^2 - 16y + 4z^2 - 16z - x^2 - 10x + 7 = 0$$

$$9x^2 - 9y^2 + 4z^2 - 36x - 24z + 36 = 0$$

$$4y^2 - 16y + 4z^2 - 16z - x^2 - 10x + 7 = 0$$

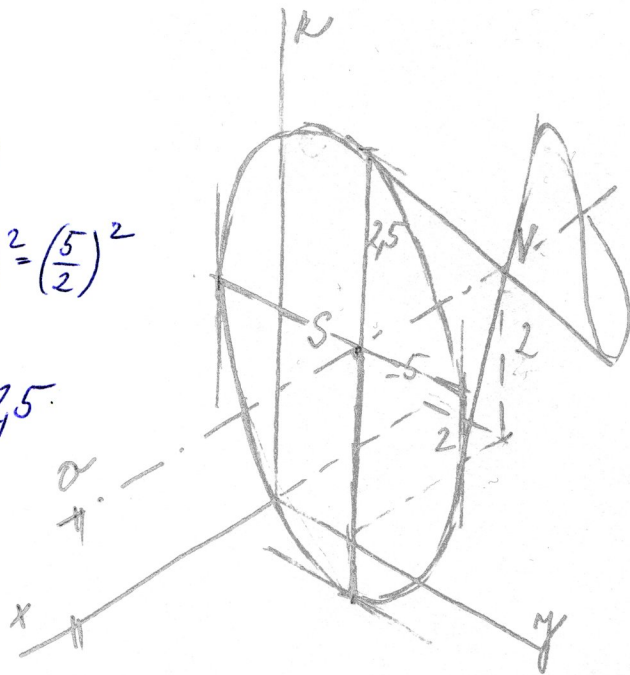
$$4(y-2)^2 + 4(z-2)^2 - (x+5)^2 = 0$$

Rotacíme' kusil, $a \parallel x$, $V = [-5, 2, 2]$

nřz $x=0$ $(y-2)^2 + (z-2)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2$

kružnice

$$S = [0, 2, 2], r = 2,5$$



$$9x^2 - 9y^2 + 4z^2 - 36x - 24z + 36 = 0$$

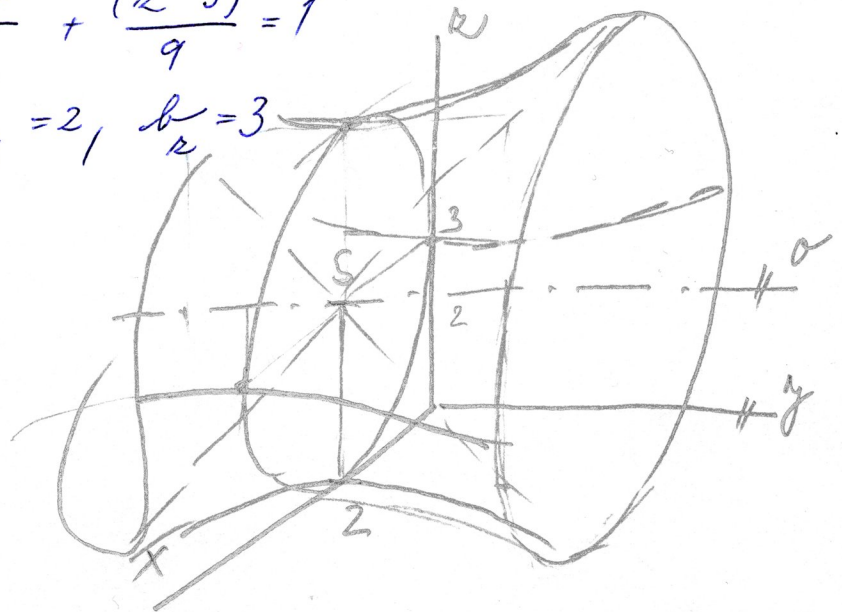
$$+ \frac{(x-2)^2}{4} - \frac{y^2}{4} + \frac{(z-3)^2}{9} = 1$$

Jednoduchý eliptický hyperboloid,

$a \parallel y$, $S = [2, 0, 3]$

nřz $y=0$ $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(z-3)^2}{9} = 1$

elipsa, $a_x = 2$, $b_z = 3$



5) Jednodílný rotační hyperboloid v Mongeově promítání

(celkem 10 bodů)

A4 na výšku, $O(10; 14)$, poloosa x^+ je orientována vlevo.

Přímka $p = \overline{PQ}$, $P = [6; 4; 0]$, $Q = [-2; 1; 11]$ rotuje kolem osy $o \perp \pi$, $o_1 = [0; 6; 0]$ a vytváří jednodílný rotační hyperboloid.

- Zobrazte jeho část mezi půdorysnou a rovinou hrdelní kružnice (obrys včetně asymptotické kuželové plochy a alespoň 4 přímky každého systému).
- Sestrojte bod $T = [1; y_T; 2]$, $y_T > 6$, který leží na zadané ploše.
- Sestrojte v bodě T tečnou rovinu plochy τ a zakreslete její půdorysnou stopu.

