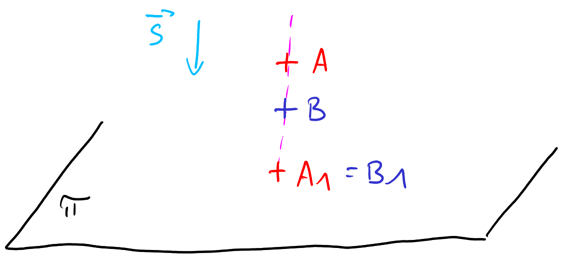
KÓTOVANÉ PROMÍTÁNÍ

- KOLMÉ ROVNOBĚŽNÉ PROMÍTÁNÍ NA JEDNU PRŮMĚTNU

π – PŮDORYSNA

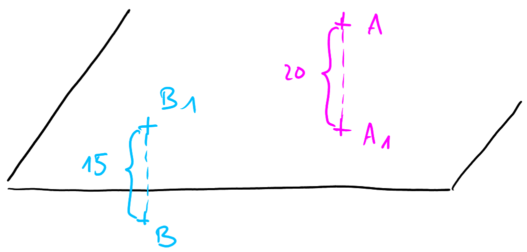


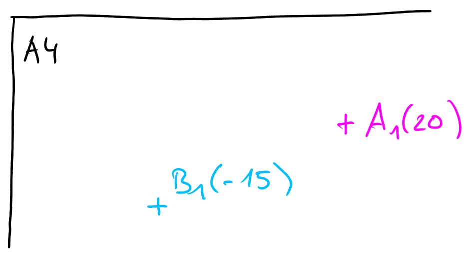
NENÍ JEDNOZNAČNÉ $\Rightarrow$ KAŽDÉMU BODU PŘIŘADÍME ČÍSLO, JEHOŽ ABSOLUTNÍ HODNOTA UDÁVÁ VZDÁLENOST BODU OD π – KÓTA

DOMLUVA: BODY NAD π – KLADNÁ KÓTA

BODY POD π – ZÁPORNÁ KÓTA

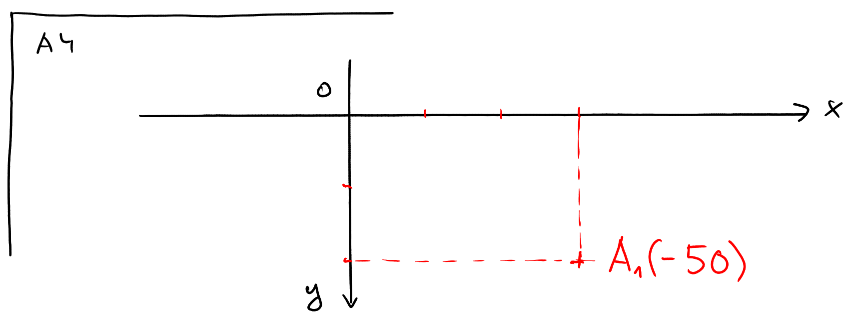
ZOBRAZENÍ BODU

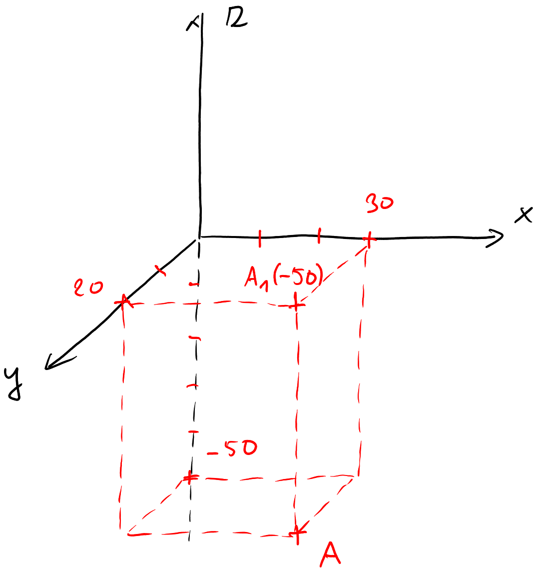




VOLÍME LEVOTOČIVOU K.S.S.

A = [30, 20, −50]

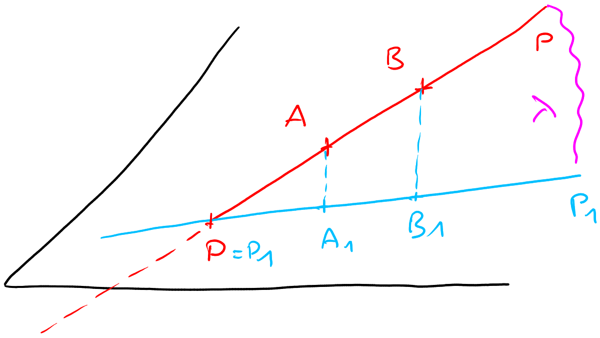


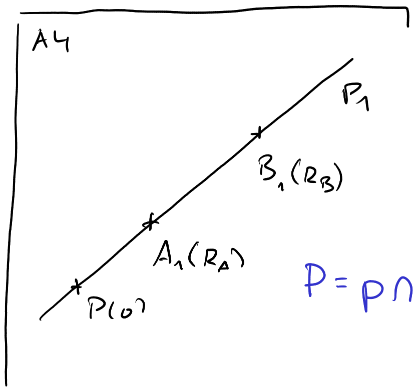


NEZKRESLENY VIDÍME POUZE ÚTVARY LEŽÍCÍ PŘÍMO V PRŮMĚTNĚ NEBO ROVINĚ S PRŮMĚTNOU ROVNOBĚŽNÉ.

ZOBRAZENÍ PŘÍMKY

- KÓTOVANÝM PRŮMĚTEM PŘÍMKY V OBECNÉ POLOZE JE PŘÍMKA
- PROMÍTACÍ PŘÍMKY VŠECH BODŮ PŘÍMKY TVOŘÍ PROMÍTACÍ ROVINU λ KOLMOU K π





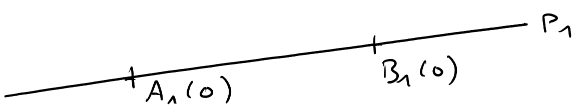
$p_1 = \lambda \cap \pi$ - PRŮMĚT p

$P = p \cap \pi$ - STOPNÍK PŘÍMKY p
BOD O KÓTĚ 0.

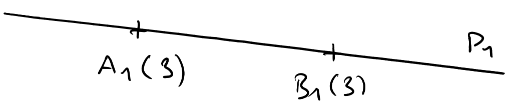
PŘÍMKA JE JEDNOZNAČNĚ URČENA DVĚMA BODY

• SPECIÁLNÍ POLOHY PŘÍMKY

a) $p \subset \pi$



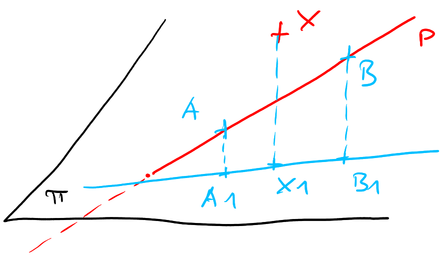
b) $p \parallel \pi$



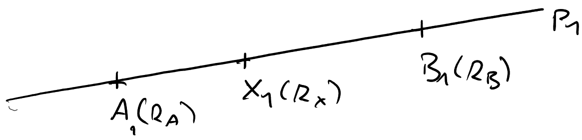
c) $p \perp \pi$

$+\ p_1 = A_1(3) = B_1(-5)$

• BOD A PŘÍMKA



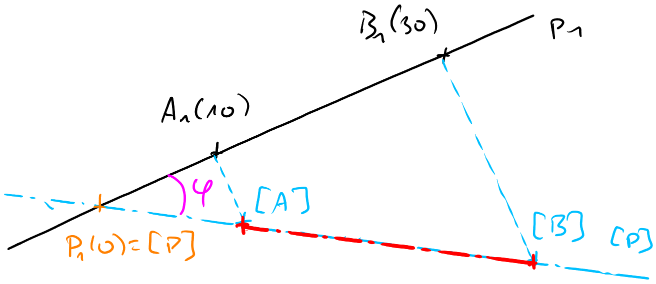
- BOD NA PŘÍMCE LEŽÍ (BOD JE S PŘÍMKOU INCIDENTNÍ)
- BOD NA PŘÍMCE NELEŽÍ



ABYCHOM ZJISTILI, ZDA BOD LEŽÍ NA PŘÍMCE, MUSÍME SKLOPIT PROMÍTACÍ ROVINU PŘÍMKY p, VE KTERÉ LEŽÍ I BOD X.

· SKLOPENÍ PŘÍMKY (VIZ ZÁKLADNÍ ÚLOHA IVa)

- OTOČENÍ PROMÍTACÍ ROVINY λ PŘÍMKY p O 90° DO π KOLEM JEJÍHO PRŮMĚTU p_1.
- VŠECHNY BODY OPISUJÍ ČTVRTKRUŽNICE V ROVINÁCH KOLMÝCH K p_1
- STŘEDY TĚCHTO KRUŽNIC LEŽÍ NA OSE OTÁČENÍ (p_1), $r = r_A$, ...
- SKLOPENÉ BODY A PŘÍMKY ZNAČÍME V [ ] → [A], [p]

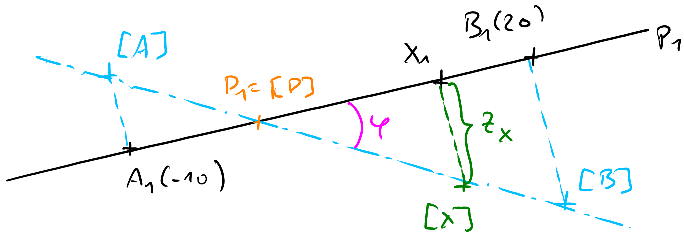


φ - SPÁD PŘÍMKY

|AB| = |[A][B]| - DÉLKA ÚSEČKY AB

! POZOR NA ZÁPORNÉ KÓTY !

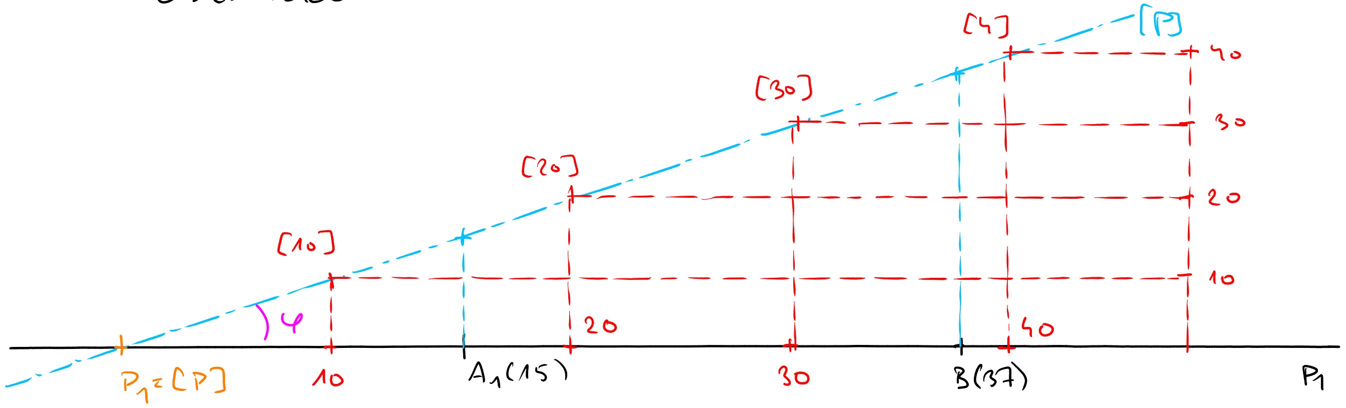
PŘ: URČETE STOPNÍK PŘÍMKY p(AB), SPÁD A KÓTU BODU $X \in p$.



· STUPŇOVÁNÍ PŘÍMKY

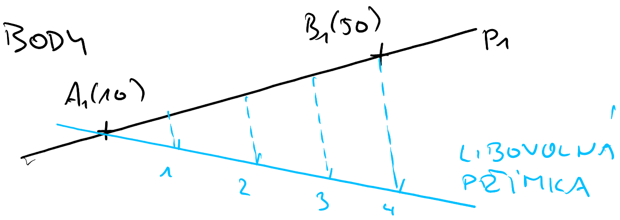
NALEZENÍ BODŮ NA PŘÍMCE O CELOČÍSELNÝCH KÓTÁCH.

PŘ: STUPŇUJTE PŘÍMKU $p = (A, B)$, $A_1(15)$, $B_1(37)$ A URČETE JEJÍ ODCHYLKU



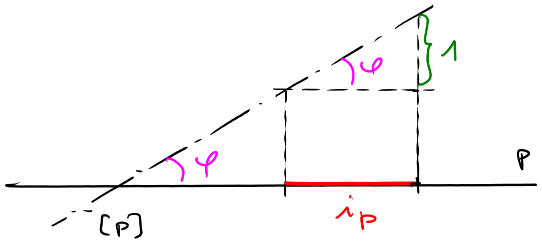
- MÁME-LI PŘÍMKU ZADANOU DVĚMA BODY O CELOČÍSELNÝCH KÓTÁCH - STAČÍ ROZDĚLIT ÚSEK MEZI BODY

UŽITÍ STEJNOLEHLOSTI



INTERVAL i_p

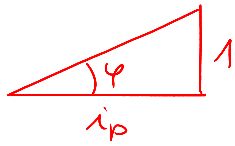
INTERVAL i_p VYSTUPŇOVANÉ PŘÍMKY JE DÉLKA ÚSEČKY MEZI PRŮMĚTY BODŮ, KTERÉ SE LIŠÍ O JEDNOTKU (1mm, 1cm, 1m, ...)



φ - ODCHYLKA PŘÍMKY OD PRŮMĚTNY

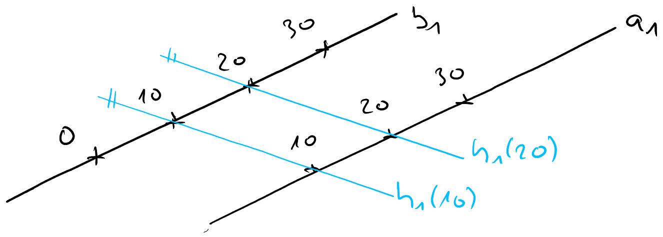
S_p - SPÁD PŘÍMKY

$$S_p = \frac{1}{i_p} = \operatorname{tg}\varphi$$



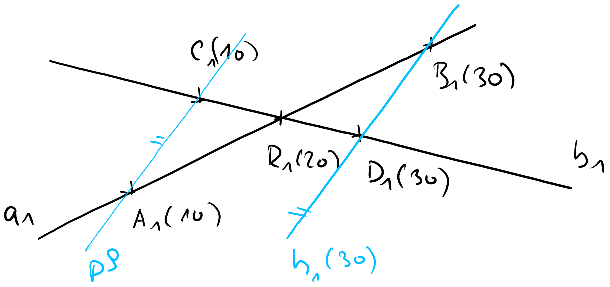
• VZÁJEMNÁ POLOHA PŘÍMEK

1) $a \parallel b$, ROVNOBĚŽNÉ



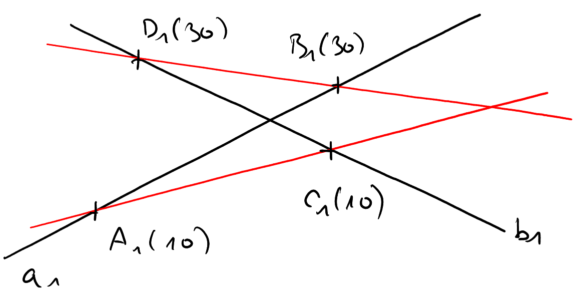
- ROVNOBĚŽNÉ PRŮMĚTY
- STEJNÝ SPÁD A INTERVAL
- URČUJÍ ROVINU

2) $a \times b$, RŮZNOBĚŽNÉ



- PROTÍNAJÍ SE V BODĚ, KT. MÁ NA OBOU PŘÍMKÁCH STEJNOU KÓTU
- URČUJÍ ROVINU

3) $a \not\times b$, MIMOBĚŽNÉ



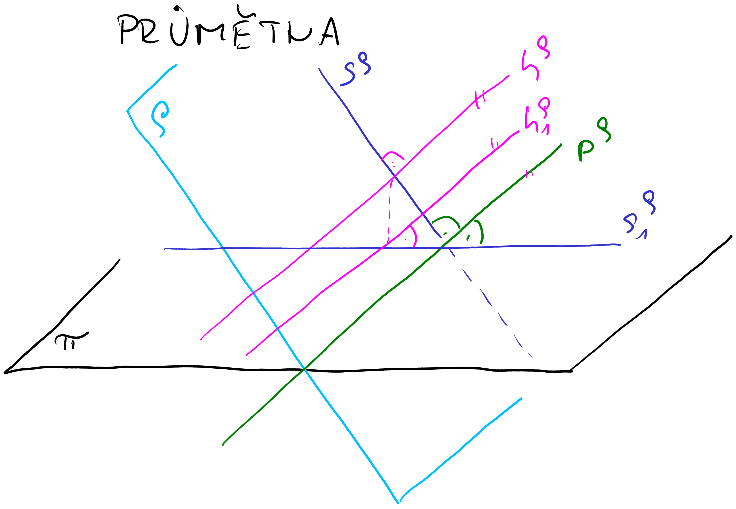
- NEURČUJÍ ROVINU (*)
- JEJICH „PRŮSEČÍK" MÁ NA OBOU PŘÍMKÁCH JINOU KÓTU (SKLOPENÍ)
- SPOJNICE BODŮ O STEJNÝCH KÓTÁCH JSOU RŮZNOBĚŽKY (*)

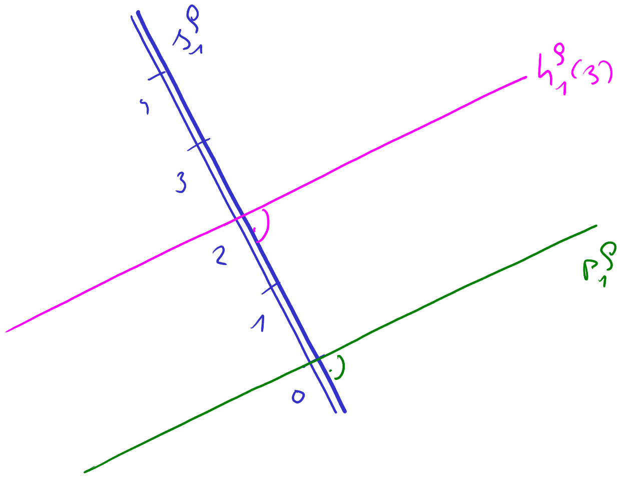
[4) TOTOŽNÉ]

PRACUJEME S NIMI JAKO S JEDNOU PŘÍMKOU

PRŮMĚT ROVINY

KÓTOVANÝM PRŮMĚTEM ROVINY, KTERÁ NENÍ PROMÍTACÍ, JE CELÁ PRŮMĚTNA





p^ρ – STOPA ROVINY $\quad p^\rho = \rho \cap \pi$

s^ρ – SPÁDOVÁ PŘÍMKA $\quad s^\rho \perp p^\rho$, $\quad s^\rho \perp h^\rho$

h^ρ – HLAVNÍ PŘÍMKA $\quad h^\rho \parallel \pi$, $\quad h^\rho \parallel p^\rho$, $\quad h^\rho \perp s^\rho$

SPÁDOVÉ MĚŘÍTKO – VYSTUPŇOVANÁ SPÁDOVÁ PŘÍMKA

SPÁD (INTERVAL) ROVINY ≡ SPÁD (INTERVAL) SPÁDOVÉ PŘÍMKY

· ZADÁNÍ ROVINY

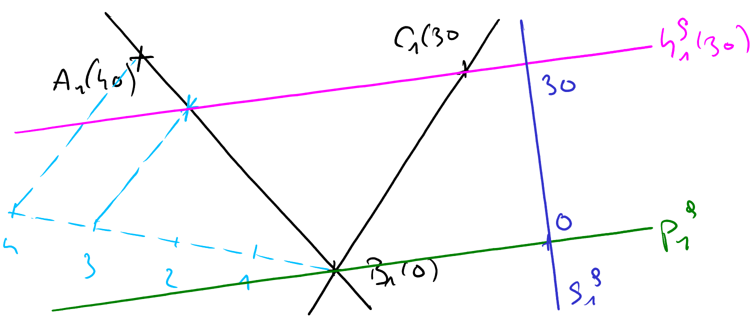
$\rho(A, B, C)$

$\rho(A, a)$

$\rho(a \parallel b)$ $\rightarrow$ $\rho(s^\rho)$

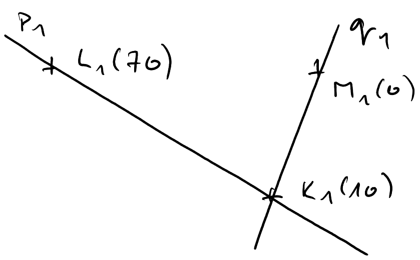
$\rho(a \times b)$ $\rightarrow$ $\rho(s^\rho)$

PŘ: SESTROJTE SPÁDOVÉ MĚŘÍTKO ROVINY $\rho(A, B, C)$.



viz CD, příklad 4.7, obrázek 4.38

PŘ: SESTROJTE SPÁDOVÉ MĚŘÍTKO ROVINY $\rho(p, q)$

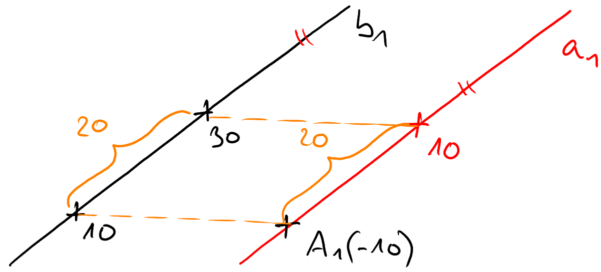


viz CD, cvičení 4.7, obrázek 4.91

ZÁKLADNÍ ÚLOHY

Ia) D: A, b

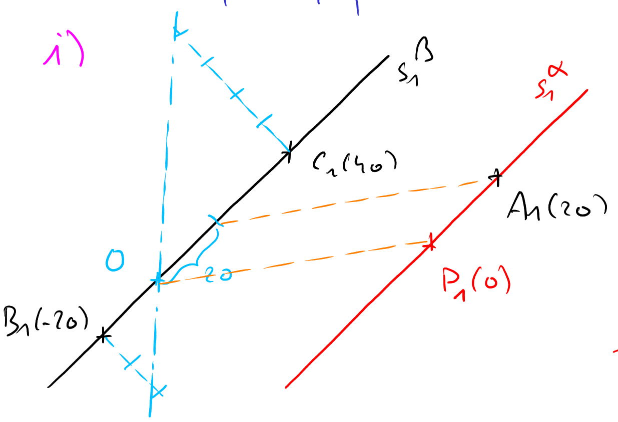
S: $a,\ a \parallel b,\ a \ni A$



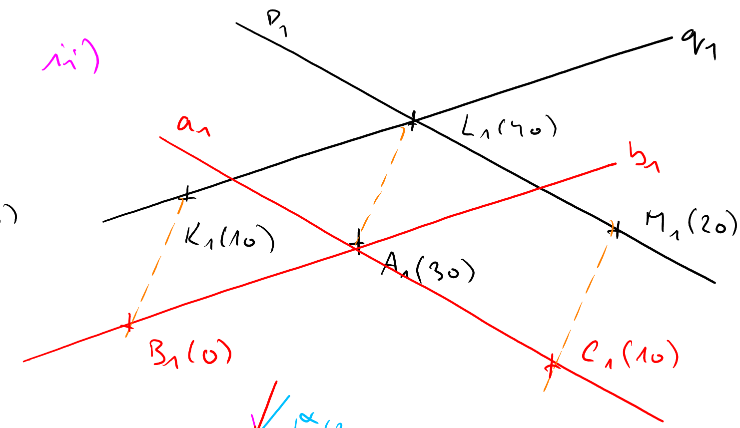
Ib) D: A, β

S: $\alpha,\ \alpha \parallel \beta,\ \alpha \ni A$

i)

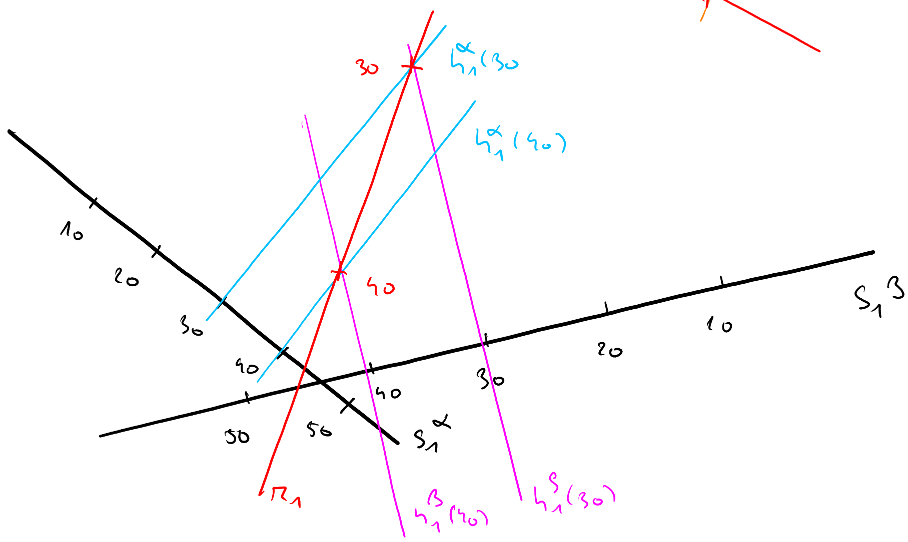


ii)



IIa) D: α, β

S: $r = \alpha \cap \beta$

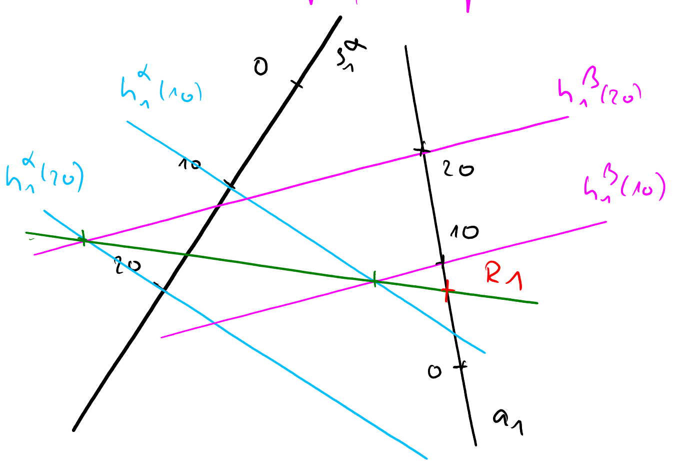


IIb) D: α, p

S: $R = p \cap \alpha$

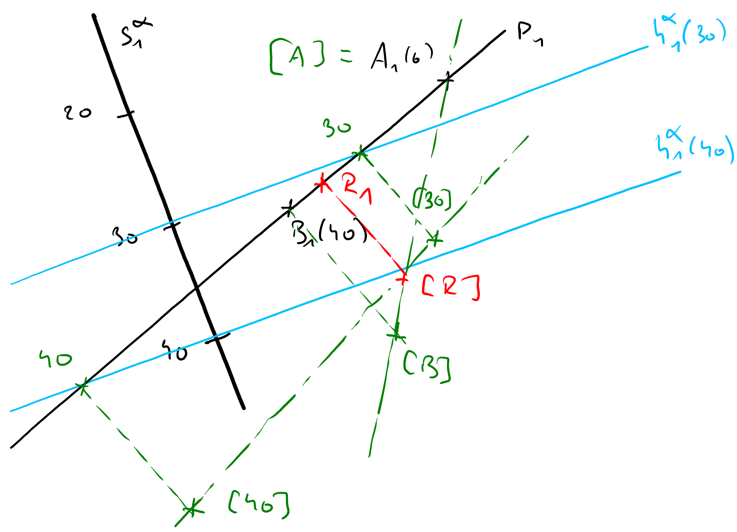
a) POMOCNÁ ROVINA β

$\alpha \cap \beta = q,\ p \cap q = R$



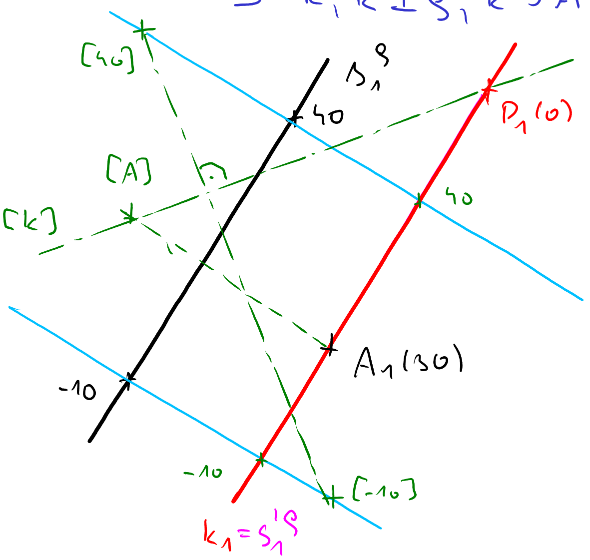
b) „METODA KRYCÍ PŘÍMKY"

POMOCNÁ ROVINA $\beta \perp \pi$



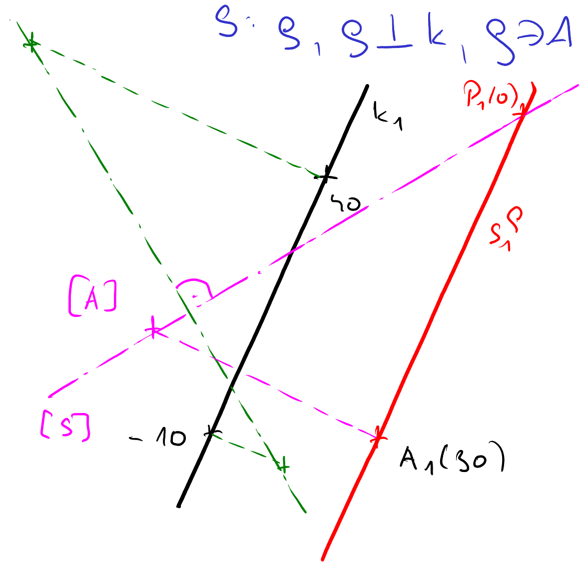
III a) D: A, ρ

S: $k,\ k \perp \rho,\ k \ni A$



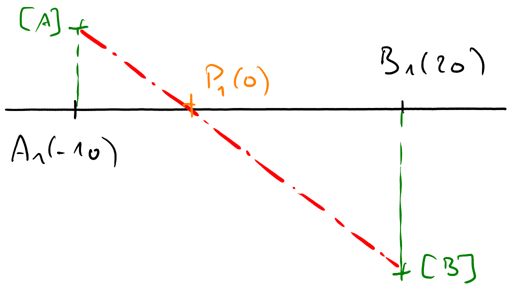
III b) D: A, k

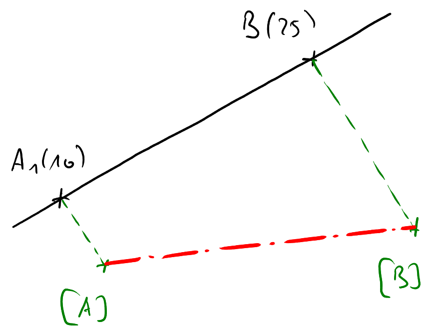
S: $\rho,\ \rho \perp k,\ \rho \ni A$

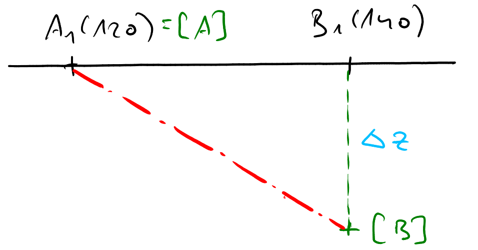


IV a) D: A, B ↑ VIZ SKLÁPĚNÍ PŘÍMKY

S: $|AB|$



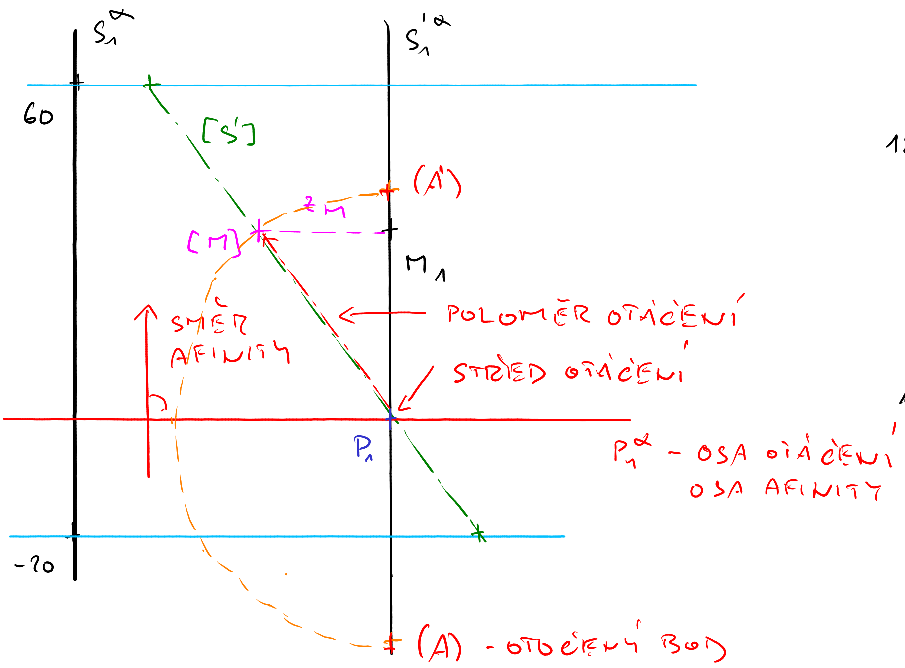


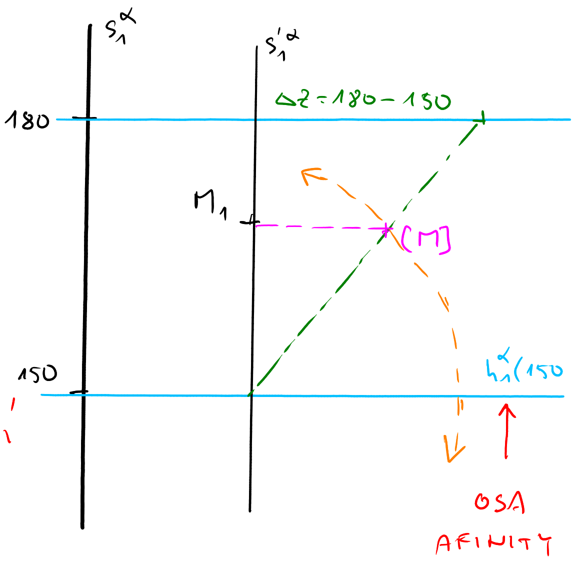


$\Delta z = z_B - z_A = 140 - 120 = 20$

IV b) V KAŽDÉ ROVINĚ ρ PROSTORU LZE SESTROJIT LIBOVOLNOU PLANIMETRICKOU ÚLOHU ⇒ VEDE NA OTÁČENÍ ROVINY DO π NEBO ν, RESPEKTIVE ROVINY ROVNOBĚŽNÉ S PRŮMĚTNAMI.

- PŘI OTÁČENÍ VYUŽÍVÁME KOLMÉ AFINITY PRŮMĚTEM A OTOČENÝM ÚTVAREM, KDE OSOU AFINITY JE PŘÍMKA, KOLEM KTERÉ OTÁČÍME (NEJČASTĚJI STOPA ROVINY NEBO HLAVNÍ PŘÍMKA)





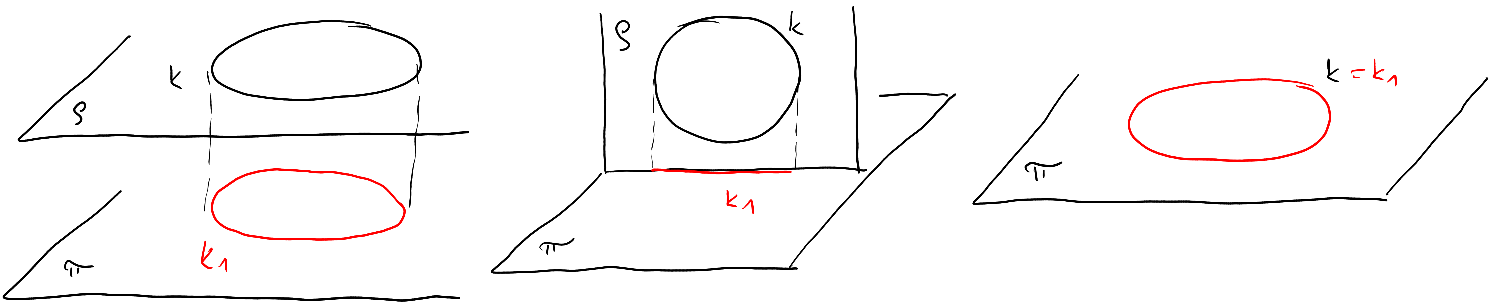
PŘ: SESTROJTE ROVNOSTRANNÝ △ ABC ∈ α (A, B, L), A[0, -35, 50], B[-50, 9, 10], L[20, 0, 10].

https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/xkavxtek

PRŮMĚT KRUŽNICE

• SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

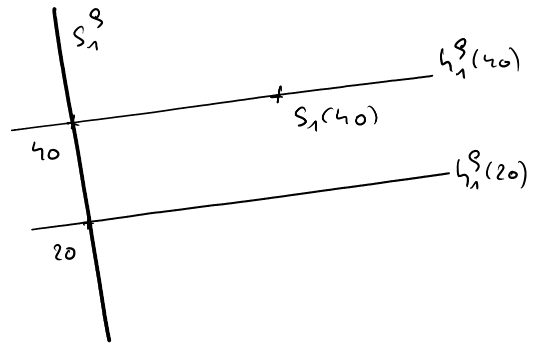
a) $k \subset \varrho \parallel \pi$ b) $k \subset \varrho \perp \pi$ c) $k \in \pi$



• KRUŽNICE V OBECNÉ POLOZE

- KRUŽNICE SE ZOBRAZÍ JAKO ELIPSA
- HLAVNÍ OSA ELIPSY LEŽÍ NA HLAVNÍ PŘÍMCE PROCHÁZEJÍCÍ STŘEDEM.
- DÉLKA HLAVNÍ POLOOSY JE ROVNA SKUTEČNÉMU POLOMĚRU
- VEDLEJŠÍ OSA LEŽÍ NA SPÁDOVÉ PŘÍMCE, VEDLEJŠÍ VRCHOLY OMEZÍME BUĎ AFINITOU NEBO POMOCÍ SKLÁPĚNÍ.

PŘ: SESTROJTE KRUŽNICI $k=(S, r=45) \in \varrho(s^{\varrho})$



a) POMOCÍ OTÁČENÍ

viz CD, obrázek 4.69

b) PŘÍMÁ KONSTRUKCE

viz CD, obrázek 4.70

TĚLESA S PODSTAVOU V OBECNÉ ROVINĚ

PŘ: SESTROJTE KRYCHLI $ABCDA'B'C'D'$ O DÉLCE HRANY $a=45$ VÍTE-LI, ŽE PODSTAVA $ABCD$ LEŽÍ V ROVINĚ $\alpha=(s^{\alpha}=(PR))$, $P[-65, 90, 0]$, $R[-80, 65, 40]$, $A[-20, 50, 0]$ A BOD B LEŽÍ V PŮDORYSNĚ.

https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/gxmajffh

ŘEZY TĚLES

KLASIFIKACE ŘEZŮ viz prezentace — http://vyuka.safarikovi.org/fce/

- HRANOL, VÁLEC – VZTAH AFINITY MEZI ROVINOU PODSTAVY A ROVINOU ŘEZU, SMĚR AFINITY JE ROVNOBĚŽNÝ SE SMĚREM POVRCHOVÝCH PŘÍMEK NEBO OSY.
- JEHLAN, KUŽEL – VZTAH KOLINEACE MEZI ROVINOU PODSTAVY A ROVINOU ŘEZU, STŘED KOLINEACE JE VRCHOL TĚLESA

V OBOU PŘÍPADECH JE OSA AFINITY (KOLINEACE) PRŮSEČNICE ROVINY PODSTAVY S ROVINOU ŘEZU.

PŘ: SESTROJTE ŘEZ KOSÉHO HRANOLU ROVINOU $\varrho(50, 110, 50)$. ČTVERCOVÁ PODSTAVA $ABCD$ HRANOLU LEŽÍ V π A JE DÁNA VRCHOLY $A[-60, 70, 0]$, $C[-30, 110, 0]$. POBOČNÁ HRANA AA' PROCHÁZÍ BODEM $A'[-20, 10, 90]$.

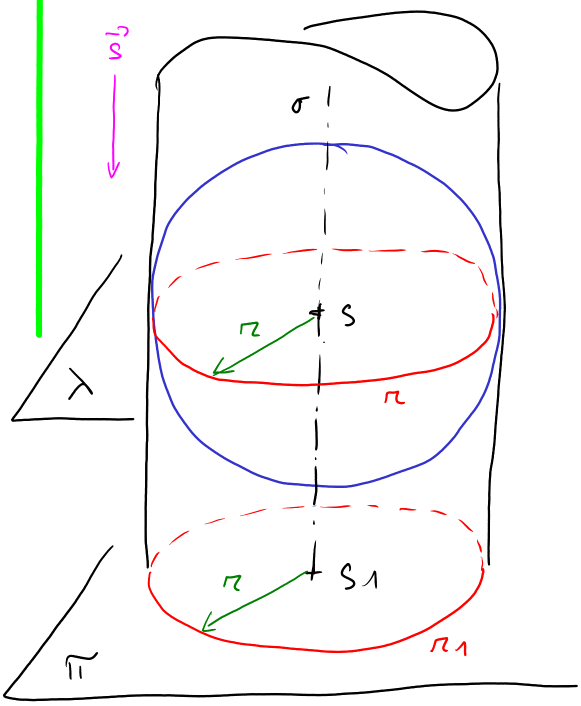
https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/caxdhqa2

PŘ: SESTROJTE ŘEZ KOSÉHO ČTYŘBOKÉHO JEHLANU ABCDV SE ČTVERCOVOU PODSTAVOU ABCD V π ROVINOU $\varrho = (\vec{s} = (KL))$.
$A[-40,22,0]$, $B[0,0,0]$, $V[34,-34,70]$, $K[16,46,20]$, $L[-10,40,40]$.

Sbírka zkouškových příkladů, příklad 6.3

KULOVÁ PLOCHA

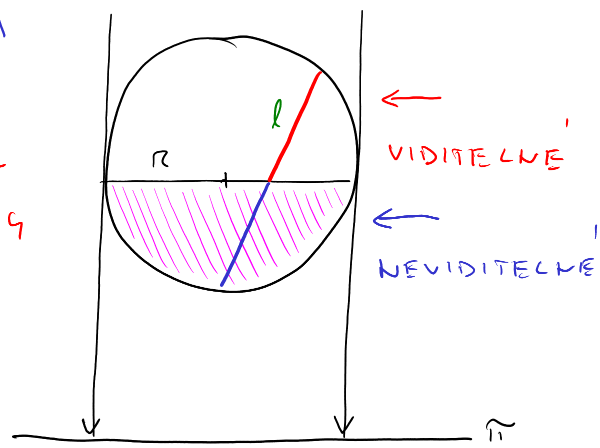
- KULOVÁ PLOCHA JE GEOMETRICKÉ MÍSTO BODŮ, KTERÉ MAJÍ OD DANÉHO BODU, STŘEDU KULOVÉ PLOCHY, STEJNOU VZDÁLENOST
- KULOVÁ PLOCHA VZNIKÁ ROTACÍ KRUŽNICE KOLEM OSY o, PŘÍMKA o LEŽÍ V ROVINĚ KRUŽNICE A PROCHÁZÍ JEJÍM STŘEDEM.



- VŠECHNY KRUŽNICE V ROVINÁCH KOLMÝCH K OSE o SE NAZÝVAJÍ ROVNOBĚŽKOVÝMI KRUŽNICEMI NEBO ROVNOBĚŽKAMI KULOVÉ PLOCHY. NEJVĚTŠÍ ROVNOBĚŽKOU JE ROVNÍK.
- ROVINA PROCHÁZEJÍCÍ OSOU o PROTÍNÁ KOULI V KRUŽNICI O POLOMĚRU ROVNÉM POLOMĚRU KULOVÉ PLOCHY - TZV. MERIDIÁN. MERIDIÁN JEHOŽ ROVINA JE ROVNOBĚŽNÁ S ν SE NAZÝVÁ HLAVNÍ MERIDIÁN.
- KULOVÉ PLOŠE OPÍŠEME DOTYKOVOU VÁLCOVOU PLOCHU, JEJÍŽ OSA JE KOLMÁ K π. DOTÝKÁ SE KULOVÉ PLOCHY PODÉL r.
- KOLMÝM PRŮMĚTEM KULOVÉ PLOCHY JE KRUŽNICE O STEJNÉM POLOMĚRU JAKO MÁ KULOVÁ PLOCHA

r ... SKUTEČNÝ OBRYS KUL. PLOCHY VZHLEDEM K π
r_1 ... ZDÁNLIVÝ PŮDORYSNÝ OBRYS KULOVÉ PLOCHY

POUZE NA CVIČENÍ



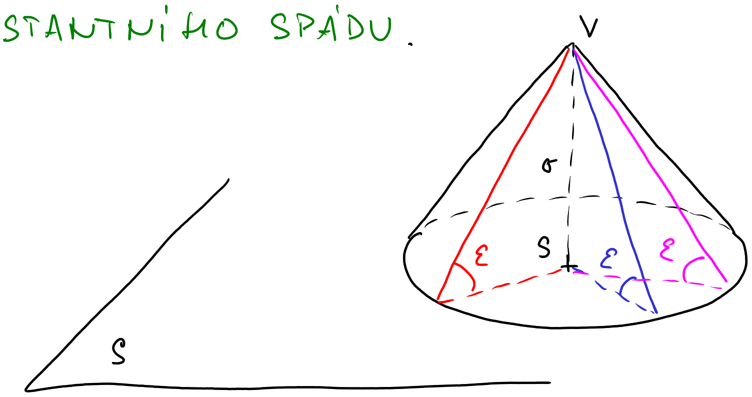
VIDITELNOST ŘEZU

PŘ: SESTROJTE ŘEZ KULOVÉ PLOCHY Φ ROVINOU ρ.

https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/xt5r7kmx

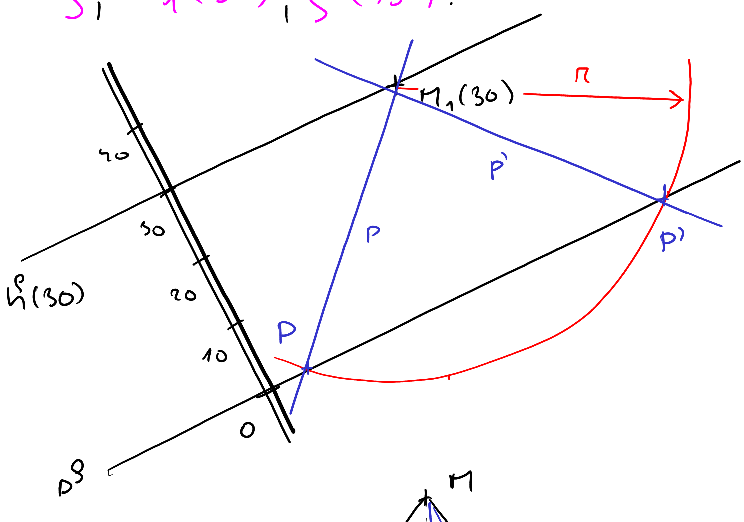
SPÁDOVÝ KUŽEL

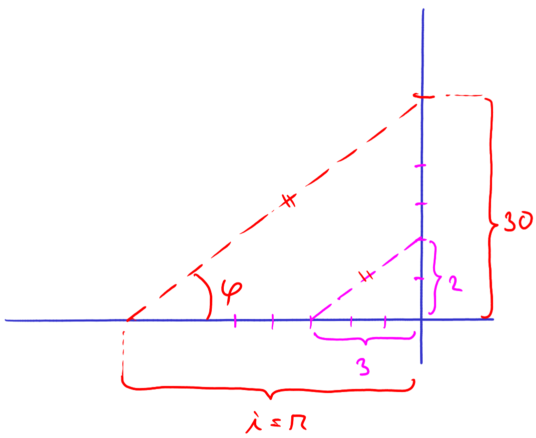
U ROTAČNÍHO KUŽELE SVÍRAJÍ VŠECHNY POVRCHOVÉ PŘÍMKY S ROVINOU KOLMOU NA OSU STEJNÝ ÚHEL ε. ŘÍKÁME, ŽE PŘÍMKY KUŽELE MAJÍ STEJNÝ SPÁD A KUŽEL NAZÝVÁME PLOCHOU KONSTANTNÍHO SPÁDU.

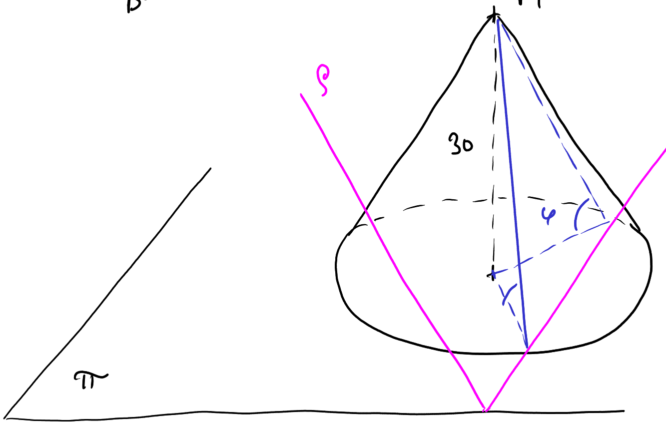


$$\mathrm{tg}\,\varepsilon = \frac{v}{r}$$

PŘ: BODEM $M \in \rho$ VEĎTE PŘÍMKY SPÁDU $\mathrm{tg}\,\alpha = \frac{2}{3}$ V ROVINĚ ρ, $M_1(30)$, $\rho(p^\rho)$.







PŘ: PŘÍMKOU p VEĎTE ROVINU DANÉHO SPÁDU $\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{3}{4}$.