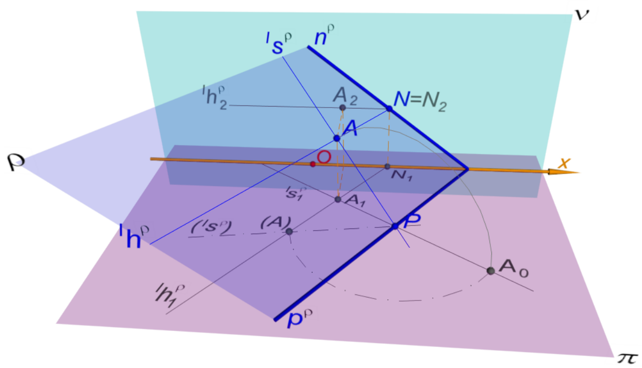
Metrické úlohy v Mongeově promítání

Otáčení roviny

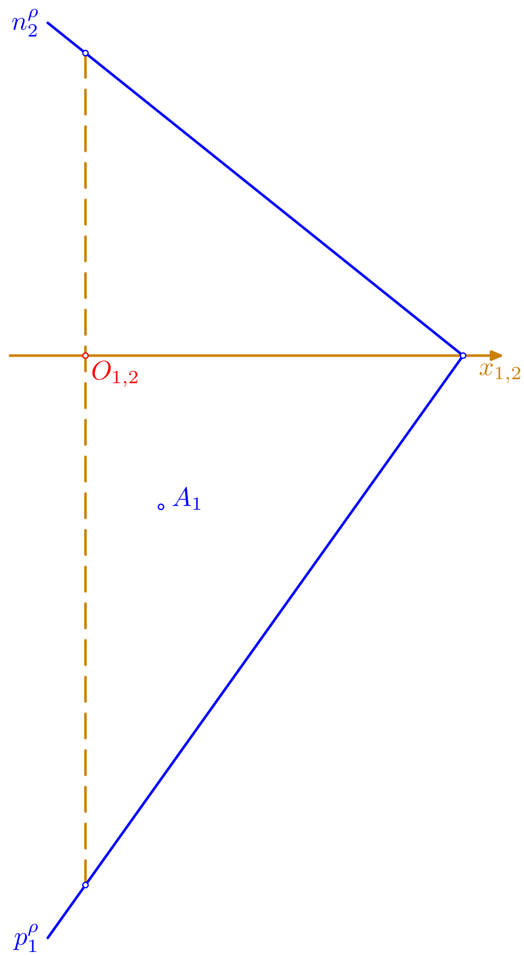


Výklad

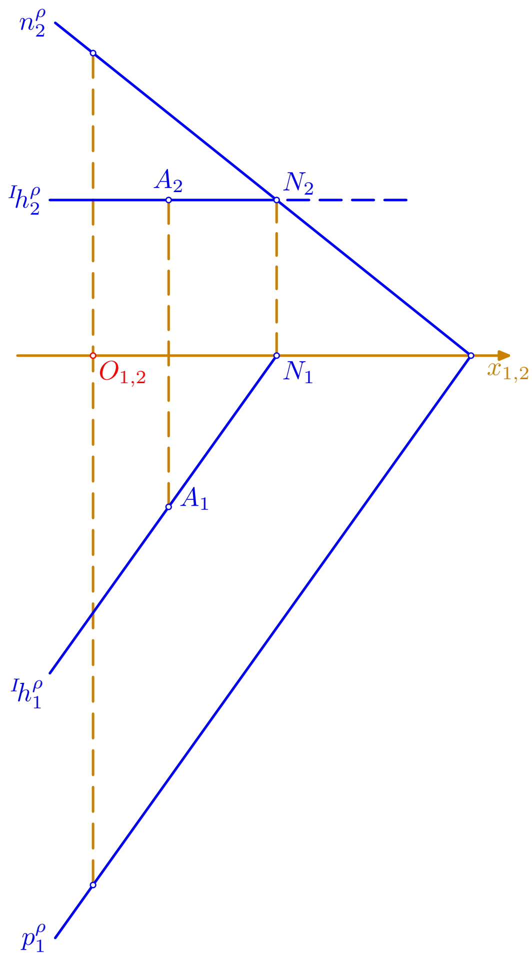
- při otáčení obecné roviny ρ do půdorysny π kolem stopy p^ρ se bod $A \in \rho$ pohybuje po kružnici, jejíž střed P je stopníkem tzv. spádové přímky I. osnovy (ta je kolmá k hlavním přímkám I. osnovy) a poloměr otáčení se najde sklopením promítací roviny přímky $^Is^\rho$
- rovinu lze kolem stopy otáčet na dvě strany – o větší nebo menší úhel (v následujícím příkladě je provedeno pouze otočení o větší úhel); podobně jako kolem stopy p^ρ do půdorysny π je možno rovinu ρ otočit také kolem stopy n^ρ do nárysny ν
- otáčení roviny do průmětny kolem stopy vždy indukuje **osovou afinitu mezi oběma rovinami** a její kolmý průmět je pak pravoúhlou **afinitou mezi průměty** (vzor A_1) **a otočenými polohami** (obraz A_0) – tuto afinitu lze s výhodou využít při otáčení složitějších útvarů
- konstrukce otáčení roviny se tedy užívá, je-li třeba sestrojit nějaký **pravidelný útvar** (např. pravidelný šestiúhelník nebo čtverec) ležící v obecné rovině (viz úloha *Pravidelný osmistěn*)

Řešené úlohy

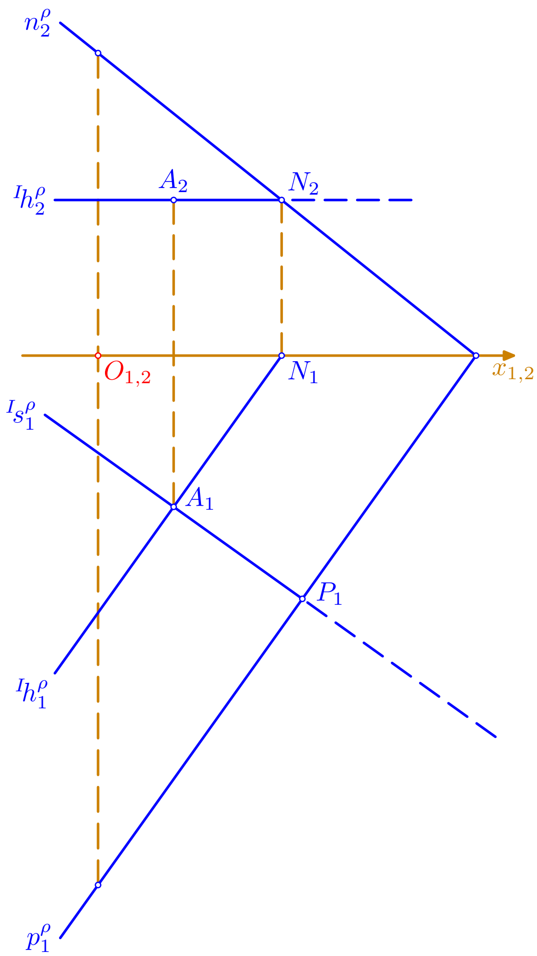
Příklad: Sestrojte otočenou polohu bodu A ležícího v rovině ρ; $\rho(5; 7; 4)$, $A[1; 2; ?]$.



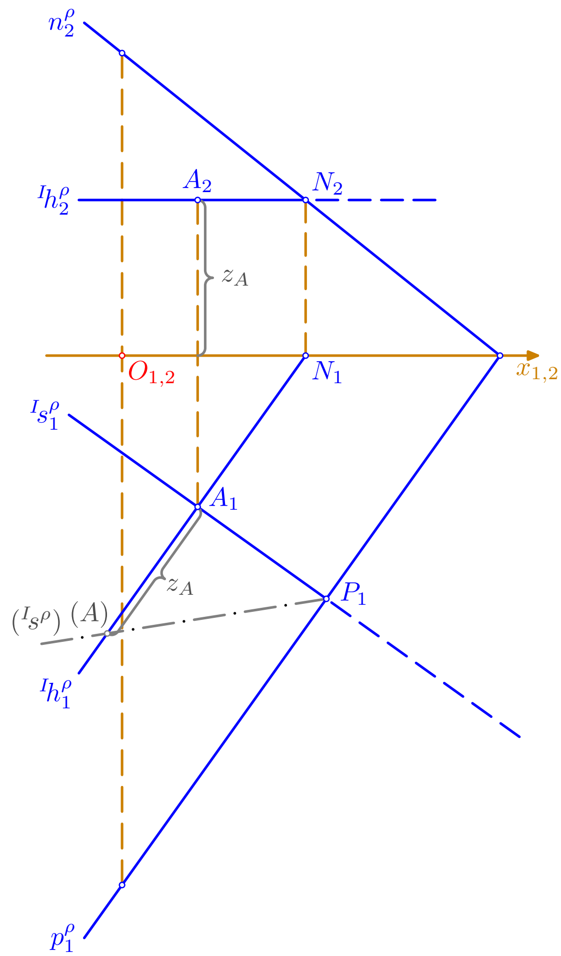
- podle zadání sestrojme stopy p_1^ρ, n_2^ρ roviny ρ a půdorys bodu $A \in \rho$



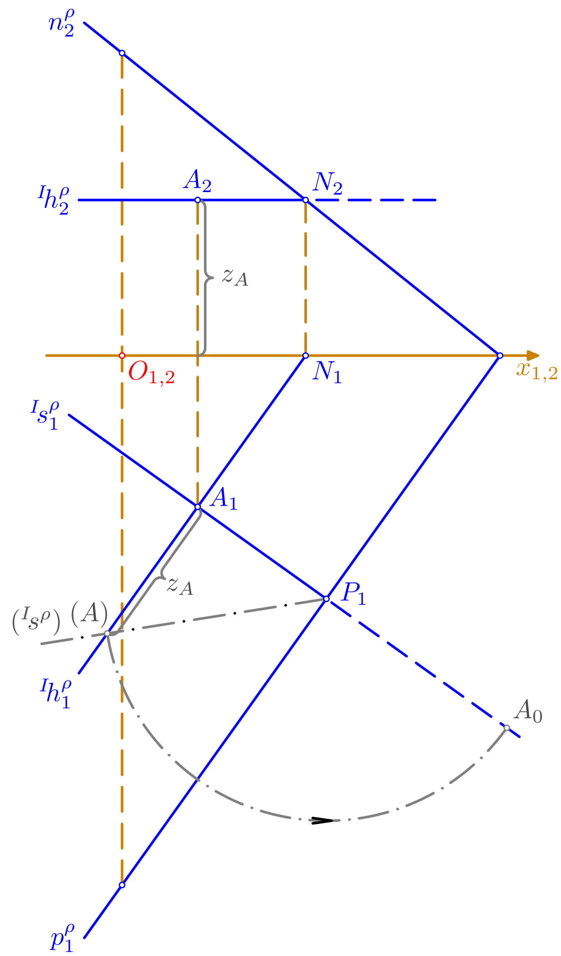
- pomocí hlavní přímky ${}^I h^\rho$ I. osnovy a jejího nárysného stopníku $N = {}^I h^\rho \cap \nu$ doplňme nárys A_2 bodu $A \in \rho$: ${}^I h_1^\rho \parallel p_1^\rho, A_1 \in {}^I h_1^\rho$, potom je $N_1 = {}^I h_1^\rho \cap x$ a nárys N_2 leží na ordinále a na stopě n_2^ρ; dále je ${}^I h_2^\rho \parallel x, N_2 \in {}^I h_2^\rho$ a nárys A_2 najdeme po ordinále na přímce ${}^I h_2^\rho$



- bodem A veďme spádovou přímku $^Is^\rho \perp p^\rho$ I. osnovy roviny ρ – v průmětu je sestrojen pouze její půdorys $^Is_1^\rho$ a podle *Věty o pravoúhlém průmětu pravého úhlu* platí $^Is_1^\rho \perp p_1^\rho, A_1 \in {}^Is_1^\rho$; půdorysný stopník přímky $^Is^\rho$ označme P, v průmětu je $P_1 = {}^Is_1^\rho \cap p_1^\rho$



- poloměr otáčení bodu A zjistíme sklopením promítací roviny spádové přímky ${}^I s^\rho$, tj. $|PA|=|P_1(A)|$



- otočení bodu A (kolem bodu P) pak můžeme provést tzv. ve sklopení – pro otočenou polohu A_0 platí $A_0 \in {}^I s_1^\rho$ a $|A_0 P_1| = |AP| = |(A)P_1|$ (zde je vidět možnost výběru otáčení o větší či menší úhel, obvykle volíme podle konkrétní situace v nákresně)

$\square$