



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

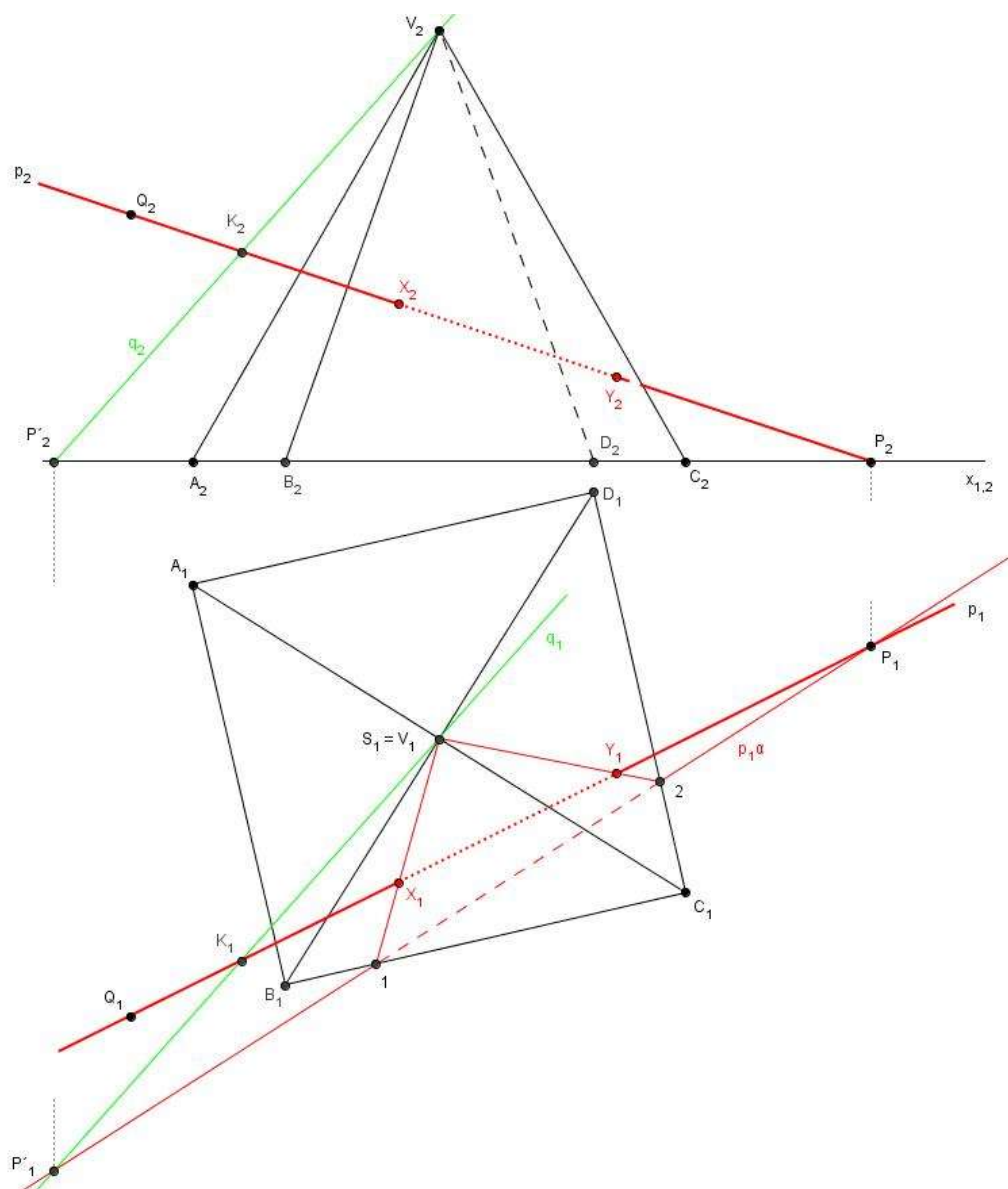
Průsečíky přímky s tělesem

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martina Jarolímková.

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Řešení

Určete průsečíky přímky $p = PQ$, $P[7; 3; 0]$, $Q[-5; 9; 4]$ s pravidelným čtyřbokým jehlanem s podstavou v půdorysně, danou vrcholy $A[-4; 2; 0]$, $C[4; 7; 0]$ a výškou $v = 7\text{cm}$.



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martina Jarolímková.

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Popis konstrukce:

Úlohu řešíme tak, že přímkou proložíme libovolnou, vhodně zvolenou pomocnou rovinu, určíme řez tělesa touto pomocnou rovinou a společné body řezu a zadané přímky jsou hledané průsečíky.

Protože přímkou lze proložit nekonečně mnoho rovin, vybereme takovou rovinu, aby řez byl co nejjednodušší. V tomto případě je nejlepší zvolit rovinu procházející vrcholem, protože pak je řezem trojúhelník.

$p \in \alpha, V \in \alpha$, tj. $\alpha = (p, V)$... rovina je tvořena přímkou p a vrcholem V

Zadání roviny převedeme na zadání roviny dvěma přímkami $\alpha = (p, q)$, kde $V \in q$ a přímky p, q jsou různoběžné, tj. mají společný bod

(např. bod K , který zvolíme libovolně na přímce p tj. $K_1 \in p_1, K_2 \in p_2, K_1K_2 \perp x_{1,2}$).

Protože jedním bodem řezu je vrchol V , stačí určit jen půdorysnou stopu roviny, která protne podstavu jehlanu a určí na ní další část 12 řezu. Půdorysnou stopu roviny α určíme jako spojnici půdorysných stopníků P, P' přímek p, q .

$$p_2 \cap x_{1,2} = P_2, P_1 \in p_1, P_1P_2 \perp x_{1,2}$$

$$q_2 \cap x_{1,2} = P'_2, P'_1 \in q_1, P'_1P'_2 \perp x_{1,2}, P_1P'_1 = p_1^\alpha$$

Řezem je trojúhelník 12V, kde 1 a 2 leží na podstavě ABCD jehlanu.

$$1 \in p_1^\alpha \cap B_1C_1, 2 \in p_1^\alpha \cap C_1D_1$$

Společné body trojúhelníku řezu 12V a přímky p jsou body X, Y .

$$X_1 \in 1V_1 \cap p_1, X_2 \in p_2$$

$$Y_1 \in 2V_1 \cap p_1, Y_2 \in p_2$$

Nakonec zbývá určit viditelnost přímky p .

V půdoryse jsou stěny BCV a CDV , na nichž body X a Y leží, vidět, proto vidíme, jak v bodech X a Y přímka vstupuje a vystupuje z jehlanu (plná čára). Neviditelná je jen část mezi body X a Y (tečkovaná čára).

V náryse je stěna BCV vidět, proto vidíme, jak v bodě X přímka vstupuje do jehlanu (plná čára), ale stěna CDV vidět není, proto bod Y ani přímku p z něj vystupující nevidíme (čárkovaná čára), vidět je až část přímky za hranou CV , kde končí jehlan (plná čára). Neviditelná je také část mezi body X a Y (tečkovaná čára).

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martina Jarolímková.