

## Rovnoběžné osvětlení – zadání

**Umístění:**  $O(14;7)$  znamená, že bod  $O$  je vhodné volit 14 cm od levého okraje a 7 cm od dolního okraje papíru formátu A4 na výšku (pokud není u příkladu uvedeno jiné doporučení)

**Příklad 1:** Kosohlé promítání ( $\omega = 120^\circ$ ,  $q = 1$ , umístění  $O(13,10)$ , na šířku).

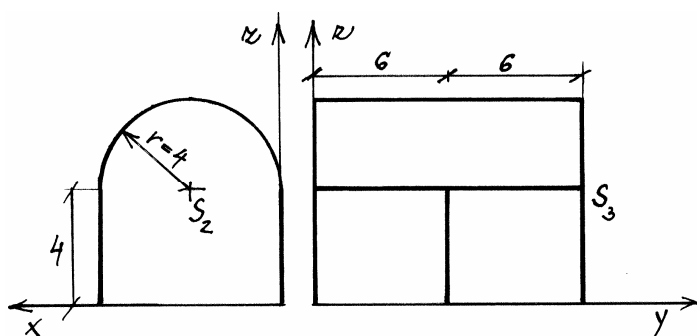
- Zobrazte rotační kužel s podstavou  $k(S, r = 3)$  v rovině  $\pi(xy)$  a vrcholem  $V[3,10,9]$ .
- Zobrazte hranol s obdélníkovou podstavou  $ABCD$  v rovině  $\mu(yz)$ ,  $A[0,0,0]$ ,  $C[0,5,3]$ , má-li vrchol  $B$  souřadnici  $z_B = 0$  a bod  $A'[8,0,0]$  je vrcholem druhé podstavy.
- Sestrojte stíny obou těles na rovinu  $\pi(xy)$  a stín kužele na hranol v rovnoběžném osvětlení se směrem  $\vec{s} = \overrightarrow{VV^\times}$ ,  $V^\times[1,-3,0]$ . Rovinu  $\nu(xz)$  uvažujte průhlednou.
- Sestrojte vržený stín bodu  $U[5,13,5]$  na kužel.
- Na kuželi vyznačte mez vlastního stínu.

**Příklad 2:** Kosohlé promítání ( $\omega = 135^\circ$ ,  $q = 1$ , umístění  $O(11,12)$ ).

- Zobrazte čtvercovou desku  $ABCD$ ,  $A[10,0,8]$ ,  $C[2,0,4]$ , v rovině  $\nu(xz)$  s kruhovým otvorem se středem  $S$  ve středu úsečky  $AC$  a poloměrem  $r = 2.5$ .
- Sestrojte vržený stín desky s otvorem do rovin  $\pi(xy)$  a  $\mu(yz)$ , jsou-li průmětny neprůhledné a směr rovnoběžného osvětlení je  $\vec{s} = \overrightarrow{SR}$ ,  $R[0,5,0]$ .

**Příklad 3:** Kosohlé promítání ( $\omega = 120^\circ$ ,  $q = \frac{3}{4}$ , umístění  $O(8,16)$ ).

Polovina pláště rotačního válce tvoří střechu a je podepřena šesti svislými sloupky podle zadaného nárysu a bokorysu.

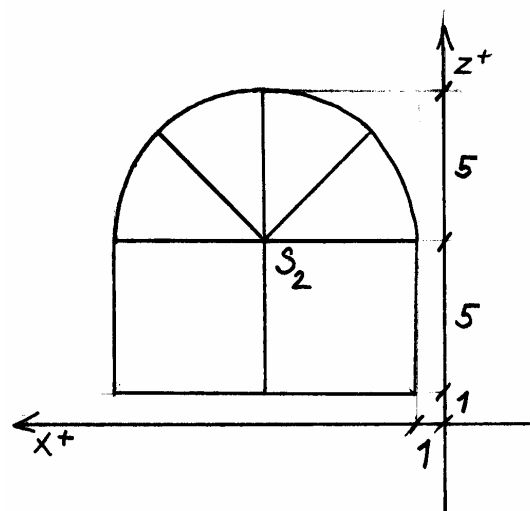


- Zobrazte zadaný objekt.
- Sestrojte jeho vržený stín na roviny  $\pi(xy)$  a  $\nu(xz)$ , je-li při rovnoběžném osvětlení bod  $S^+[10;7;0]$  vrženým stínem bodu  $S$  do roviny  $\pi$ .
- Na střeše vyznačte šrafováním zastíněnou část – vlastní stín.

**Příklad 4:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 135^\circ$ ,  $q = \frac{3}{4}$ , umístění  $O(7,14)$ ).

Zobrazte okno v rovině  $\nu(xz)$  složené z obdélníku a půlkruhu podle zadaného nárysu a rovinu  $\alpha(\infty; 4; -2)$ .

- Doplňte bod  $S^\times[10;10;?]$  tak, aby  $S^\times \in \alpha$ .
- Sestrojte vržený stín okna včetně zakreslených příček do rovin  $\pi$  a  $\alpha$  směrem  $\vec{s} = \overrightarrow{SS^\times}$  (bod  $S^\times$  je stínem bodu  $S$  do roviny  $\alpha$ ). Rovinu  $\alpha$  uvažujte neprůhlednou.



**Příklad 5:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 120^\circ$ ,  $q = 1$ , umístění  $O(10,12)$ , na šířku).

Krychle má jednu stěnu v rovině  $\pi(xy)$ , střed této stěny je bod  $S[3;5;5;0]$  a jeden z vrcholů  $L[0;5;0]$ . Rotační kužel má podstavu o poloměru  $r = 4$  v rovině  $\pi(xy)$  a vrchol  $V[9;2;10]$ .

- Zobrazte obě tělesa.
- Sestrojte vržené stíny obou těles do rovin  $\pi(xy)$  a  $\mu(yz)$  v rovnoběžném osvětlení se směrem  $\vec{s} = \overrightarrow{VV^*}$ ,  $V^*[0;7;5]$ .
- Na tělesech vyznačte vlastní stín.
- Sestrojte vržený stín kužele na krychli.

**Příklad 6:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 150^\circ$ ,  $q = \frac{4}{5}$ ), umístění  $O(9;12)$ .

- Zobrazte čtvercovou desku v rovině  $\nu(xz)$ , která má jeden vrchol v počátku soustavy souřadnic a protilehlý vrchol  $A[10;0;10]$ , se soustředným kruhovým otvorem o poloměru  $r = 4$ .
- V rovnoběžném osvětlení daném směrem  $\vec{s} = \overrightarrow{AA^+}$ ,  $A^+[6;8;0]$ , sestrojte vržené stíny desky s otvorem do rovin  $\pi$  a  $\mu(yz)$ .

**Příklad 7:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 120^\circ$ ,  $q = \frac{3}{4}$ ), umístění  $O(7;12)$ .

- Zobrazte rotační kužel s osou kolmou k půdorysně, střed jeho podstavu je bod  $S[8;5;11]$ , poloměr  $r = 4$ , vrchol  $V \in \pi$ .
- V rovnoběžném osvětlení, které je dáno směrem  $\vec{s} = \overrightarrow{SS^+}$ ,  $S^+[2;8;0]$ , sestrojte vržený stín kužele do roviny  $\pi$  a do roviny  $\alpha(5;\infty;9)$ .
- Na kuželi vyznačte mez vlastního stínu.

**Příklad 8:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 135^\circ, q = \frac{3}{5}$ ), umístění  $O(9;13)$ .

- a) Zobrazte rotační válec, jehož jedna podstava leží v půdorysně  $\pi(xy)$ , střed druhé podstavy je  $S = [12; 5,5; 11]$ , poloměr  $r = 5$ .
- b) Zobrazte úsečku  $AB$ ,  $A = [17; 1; 9,5]$ ,  $B = [17; 17; 0]$ .
- c) Sestrojte vržený stín válce a úsečky do roviny  $\pi(xy)$ , je-li při rovnoběžném osvětlení bod  $S^* = [5; 8; 0]$  vrženým stínem bodu  $S$  do  $\pi(xy)$ . Průmětny a válec považujte za neprůhledné.
- d) Vyznačte na válci mez vlastního stínu (i na neviditelné části).
- e) Sestrojte vržený stín úsečky  $AB$  na válec (alespoň 4 body).

**Příklad 9:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 135^\circ, q = \frac{3}{5}$ ), umístění  $O(10;13)$ .

- a) Zobrazte rotační válec a kužel se společnou osou a jednou podstavou. Střed společné podstavy je  $S = [6; 6; 7]$ , poloměr  $r = 4$ , vrchol kužele je  $V = [6; 6; 10]$ . Druhá podstava válce leží v půdorysně  $\pi(xy)$ .
- b) Sestrojte vržený stín do rovin  $\pi(xy)$  a  $\nu(xz)$ , je-li směr rovnoběžného osvětlení  $\vec{s} = \overrightarrow{SA}$ ,  $A = [10; -4; 2]$ . Průmětny považujte za neprůhledné.
- c) Vyznačte na tělesech mez vlastního stínu (i na neviditelné části).

**Příklad 10:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 120^\circ, q = \frac{4}{5}$ ), umístění  $O(8; 12)$ .

- a) Zobrazte rotační válec, jehož jedna podstava leží v půdorysně  $\pi(xy)$ , střed druhé podstavy je  $S = [5,5; 3; 7]$ , poloměr  $r = 3$ . Dále zobrazte úsečku  $KQ$ ,  $K = [10; 0; 0]$ ,  $Q = [10; 0; 10]$ .
- b) Sestrojte vržený stín válce do roviny  $\mu(yz)$ , je-li při rovnoběžném osvětlení bod  $R = [0; 7; 10]$  vrženým stínem bodu  $S$  do  $\mu(yz)$ . Půdorysnu považujte za průhlednou.
- c) Vyznačte na válci šrafováním vlastní stín.
- d) Sestrojte vržený stín úsečky  $KQ$  na válec a na rovinu  $\mu(yz)$ .

**Příklad 11:** Kosoúhlé promítání ( $\omega = 120^\circ, q = \frac{4}{5}$ ), umístění  $O(9;13)$ .

- a) Zobrazte rotační kužel s vrcholem  $V = [4; 2; 7]$ , středem podstavy  $S = [4; 11; 7]$  a poloměrem podstavy  $r = 4$ .
- b) V rovnoběžném osvětlení, ve kterém je bod  $S^+ = [7,5; 4; 0]$  stínem středu podstavy kužele  $S$ , sestrojte vržený stín tělesa do rovin  $\pi(xy)$  a  $\nu(xz)$ .
- c) Vyznačte na tělese mez vlastního stínu (i na neviditelné části).
- d) Sestrojte vržený stín bodu  $K = [0; 11; 12]$  na kužel.

