

DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE – PŘÍKLADY NA PROCVIČENÍ
OSVĚTLENÍ DO DUTINY

1. A4 na výšku

VP: $O[15, 16]$, osa z svislá, $\omega = \angle(z, y) = 150^\circ$

Je dána dutina tvaru kosého kruhového válce v rovině $\alpha(\infty; \infty; 6)$, rovina α je neprůhledná. Podstavná kružnice k o středu $Q[10; -2; 0]$ a poloměru $r = 4$ leží v půdorysně $\pi(x, y)$, bod $S[7; 0; 6]$ je střed druhé podstavné kružnice k v rovině α . Dále je dána úsečka AB , která je průměrem kružnice k , $A \in k$, $B \in k$, $A[5; ?; 6]$, $y_A < 0$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. mez vlastního stínu na válci, mez vrženého stínu v dutině a vržený stín úsečky AB v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $R[0; 9; 0]$.

2. A4 na šířku

VP: $O[12, 7]$, osa z svislá, $\omega = \angle(z, y) = 120^\circ$

Je dána dutina tvaru kosého kruhového kužele v rovině $\alpha(\infty; \infty; 9)$, rovina je neprůhledná. Podstavná kružnice k o středu $Q[0; 4; 9]$ a poloměru $r = 4$ leží v rovině α . Bod $V[0; 2; 0]$ je vrchol kužele. Dále je dána úsečka AB , která je průměrem kružnice k , $A \in k$, $B \in k$, $A[-1; ?; 9]$, $y_A > y_Q$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu na kuželi, mez vrženého stínu v dutině a vržený stín úsečky AB v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[4; 0; 5, 5]$, $R[0; 6; 0]$.

3. A4 na výšku

VP: $O[13, 5; 14]$, $\omega = \angle(z, y) = 120^\circ$

Je dán dutý komolý kužel. Podstavná kružnice o středu $O[0; 0; 0]$ a poloměru 3 leží v půdorysně $\pi(x, y)$, druhá podstavná kružnice k o středu $Q[0; 0; 6]$ a poloměru 5 leží v rovině rovnoběžné s půdorysnou. Dále je dána úsečka AB , $A \in k$, $B \in k$, $A[?; 3; 6]$, $x_A < 0$, $B[1; ?; 6]$, $y_B < 0$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. zobrazte mez vrženého stínu v půdorysně, mez vlastního stínu na kuželi, mez vrženého stínu v dutině a vržený stín úsečky AB v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[7; 0; 5]$, $R[3; 4; 0]$.

4. A4 na výšku

PA: $\triangle XYZ$, $X[3; 10]$, $|XY| = 10$, $|XZ| = 11$, $|YZ| = 14$

Ve zdi je kruhový otvor (dutý válec) s okrajovými kružnicemi $k(K, 5)$, $\ell(L, 5)$. Kružnice k leží v bokorysně $\mu(y, z)$, kružnice ℓ leží v rovině α rovnoběžné s μ , $K[0; 6; 7]$, $L[-7; 6; 7]$.

Zobrazte otvor a jeho osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu a mez vrženého stínu v dutině (včetně neviditelných čar).

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[5; 0; 8]$, $R[0; 5; 0]$.

5. A4 na výšku

PA: $\triangle XYZ$, $X[3; 10]$, $|XY| = 10$, $|XZ| = 11$, $|YZ| = 14$

Ve zdi je kruhový otvor s okrajovými kružnicemi $k(K, 5)$, $\ell(L, 5)$. Kružnice k leží v bokorysně $\mu(y, z)$, kružnice ℓ leží v rovině α rovnoběžné s μ , $K[0; 6; 7]$, $L[-7; 6; 7]$.

Zobrazte otvor a jeho osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu a mez vrženého stínu v dutině (včetně neviditelných čar).

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[5; 5; 8]$, $R[9; 5; 0]$.

6. A4 na výšku

PA: $\triangle XYZ$, $X[3; 7]$, $|XY| = 10$, $|XZ| = 11$, $|YZ| = 14$

Ve zdi je kruhový otvor s okrajovými kružnicemi $k(K, 5)$, $\ell(L, 3)$. Kružnice k leží v bokorysně $\mu(y, z)$, kružnice ℓ leží v rovině α rovnoběžné s μ , $K[0; 6; 7]$, $L[-5; 6; 7]$.

Zobrazte otvor a jeho osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu a mez vrženého stínu v dutině (včetně neviditelných čar).

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[5; 5; 8]$, $R[9; 5; 0]$.

7. A4 na výšku

MP: $O[11; 15]$

Je dána dutina tvaru poloviny kulové plochy ve zdi ohraničené rovinou $\alpha(\infty; 5; \infty)$, střed kulové plochy je $S[0; 5; 6]$, poloměr je $r = 4$, okrajová kružnice k poloviny plochy leží v rovině α . Dále jsou dány úsečky AB a PQ , které spojují body kružnice k , $A[0; 5; 10]$, $B[0; 5; 2]$, $P[2; 5; ?]$, $z_P < z_S$, $Q[2; 5; ?]$, $z_Q > z_S$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu v dutině, mez vrženého stínu v dutině a vržené stíny úseček v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $R[-6; 1; 0]$.

8. A4 na výšku

MP: $O[10; 15]$

Je dána dutina tvaru poloviny kulové plochy ve zdi ohraničené rovinou $\alpha(\infty; 5; \infty)$, střed kulové plochy je $S[0; 5; 6]$, poloměr je $r = 4$, okrajová kružnice k poloviny plochy leží v rovině α . Dále jsou dány úsečky AB a PQ , které spojují body kružnice k , $A[4; 5; 6]$, $B[-4; 5; 6]$, $P[?; 5; 8]$, $x_P > 0$, $Q[?; 5; 8]$, $x_Q < 0$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu v dutině, mez vrženého stínu v dutině a vržené stíny úseček v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $R[-6; 1; 0]$.

9. A4 na výšku

MP: $O[10, 5 ; 14]$

Ve zdi ohraničené rovinou $\alpha(\infty; 5; \infty)$ je výklenek tvaru poloviny dutého válce. Jedna podstavná půlkružnice o středu $P[0; 5; 0]$ a poloměru $r = 5$ leží v půdorysně $\pi(x, y)$, druhá podstavná půlkružnice o středu $Q[0; 5; 12]$ a poloměru $r = 5$ leží v rovině rovnoběžné s π . Dále jsou dány úsečky PQ a MN , $M[5; 5; 7]$, $N[-5; 5; 7]$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu, mez vrženého stínu a stíny úseček v dutině válce.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[5; 7; 9]$, $R[0; 0; 0]$.

10. A4 na výšku

MP: $O[10, 5 ; 10]$

Ve zdi ohraničené rovinou $\alpha(\infty; 8; \infty)$ je výklenek tvaru dutého hranolu doplněného valenou klenbou. Podstava hranolu v půdorysně $\pi(x, y)$ je obdélník $ABCD$, $A[6; 8; 0]$, $B[-6; 8; 0]$, $C[-6; 2; 0]$, $D[6; 2; 0]$, výška hranolu je 11 (horní podstava je odstraněna). Valená klenba je ohraničena půlkružnicemi k a ℓ , půlkružnice k o středu $K[0; 8; 11]$ a poloměru $r = 6$ leží v rovině α (krajní body půlkružnice jsou body $M[6; 8; 11]$, $N[-6; 8; 11]$, půlkružnice ℓ je shodná s půlkružnicí k a leží v rovině rovnoběžné s rovinou α , bod $L[0; 2; 11]$ je její střed. Dále jsou dány úsečky PQ a MN , $P[0; 8; 0]$, $Q[0; 8; 17]$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu, mez vrženého stínu a stíny úseček v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[8; 8; 8]$, $R[0; 0; 0]$.

11. A4 na výšku

MP: $O[10, 5; 10]$

Ve zdi ohraničené rovinou $\alpha(\infty; 8; \infty)$ je výklenek tvaru dutého půlválce zakončeného čtvrtinou kulové plochy (dutá čtvrtkoule). Jedna podstavná půlkružnice k půlválce o středu $P[0; 8; 0]$ a poloměru $r = 6$ leží v půdorysně $\pi(x, y)$, druhá podstavná půlkružnice ℓ o středu $L[0; 8; 11]$ a poloměru $r = 6$ leží v rovině rovnoběžné s π (horní podstava je odstraněna). Čtvrtina kulové plochy je ohraničena půlkružnicí ℓ a půlkružnicí $m(L, r = 6)$ v rovině α . Dále jsou dány úsečky PQ a MN , $Q[0; 8; 17]$, $M[6; 8; 11]$, $N[-6; 8; 11]$.

Zobrazte objekty a jejich osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu, mez vrženého stínu a stíny úseček v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[8; 8; 8]$, $R[0; 0; 0]$.

12. A4 na výšku

PA: $O[8; 14]$, izometrie

Jsou dána souosá tělesa, pravidelný šestiboký hranol a dutý kužel. Podstava hranolu o středu $Q[7; 5, 5; 0]$ a vrcholu $A[3; 5, 5; 0]$ leží v půdorysně $\pi(x, y)$, výška hranolu je $v = 2$. Podstavná kružnice kužele má střed $S[7; 5, 5; 10]$ a poloměr $r = 3$, bod $V[7; 5, 5; 2]$ je vrchol kužele.

Zobrazte tělesa a jejich osvětlení, tj. zobrazte meze vlastních stínů, meze vržených stínů v půdorysně a bokorysně, mez vrženého stínu jednoho tělesa na druhém a mez stínu v dutině kužele.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $R[-1, 10, 0]$.

13. A4 na výšku

MP: $O[9, 14]$

Je dán dutý pravidelný pětiboký jehlan s podstavou o středu $S[2, 6, 8]$ a vrcholu $A[2; 9, 5; 8]$ v rovině rovnoběžné s půdorysnou $\pi(x, y)$, bod $V[2, 6, 2]$ je vrchol.

Zobrazte těleso a jeho technické osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu, meze vržených stínů v půdorysně a nárysně, mez vrženého stínu v dutině.

14. A4 na šířku

KP: $O[10; 10, 5]$, $\omega = 120^\circ$, $q = 1$

Je dán dutý kosý kruhový válec, podstavná kružnice o středu $P[7, 0, 0]$ a poloměru $r = 4$ leží v půdorysně $\pi(x, y)$, bod $Q[4, 8, 9]$ je střed druhé podstavy.

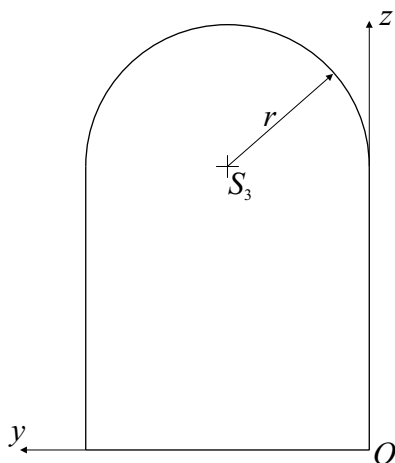
Zobrazte válec a jeho osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu, meze vržených stínů v půdorysně a bokorysně, mez vrženého stínu v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[4, 0, 9]$, $R[0, 3, 3]$.

15. A4 na výšku

PA: $\triangle YXZ$, $Y[7, 8]$, $|YX| = 10$, $|YZ| = 12$, $|XZ| = 11$ (PODHLED!)

Zobrazte okno s půlkruhovým obloukem v rovině zdi $\mu(y, z)$, $S[0, 5, 10]$, $r = 5$, rovina skla $\alpha: \alpha \parallel \mu$, $x_\alpha = 3$.



Dále zobrazte osvětlení okna, tj. zobrazte mez vlastního stínu a mez vrženého stínu v dutině.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $R[3; 8, 5; 8, 5]$.

16. A4 na výšku

MP: $O[7; 19]$

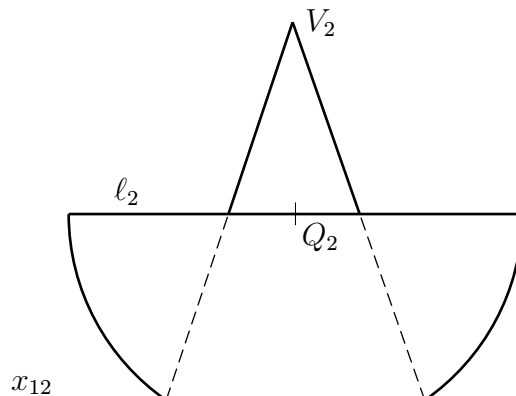
Je dána část poloviny kulové plochy (duté polokoule) o středu $Q[0; 12, 5; 5]$ a poloměru $r = 6$, okrajová kružnice $\ell(Q, 6)$ leží v rovině α rovnoběžné s půdorysnou $\pi(x, y)$. Uvažujte část plochy mezi rovinami α a π .

Dále je dán kužel, jehož podstavná kružnice je kružnice řezu kulové plochy půdorysnou, bod $V[0; 12, 5; 10]$ je vrchol.

Objekty osvětlete, tj. zobrazte meze vlastních stínů, meze vržených stínů v půdorysně a nárysně, meze vržených stínů jednoho objektu na druhém, mez stínu v dutině (včetně neviditelných čar).

Směr rovnoběžného osvětlení je dán orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{SR}$, $S[0; 10; 10]$, $R[-9; 0; 2]$.

nárysn:



17. A4 na výšku

MP: $O[10; 12]$

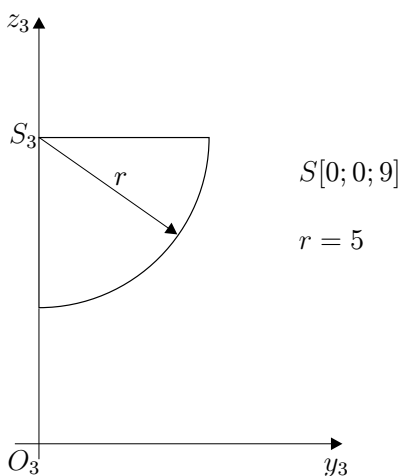
Nádoba umístěná na zdi (nárysná $\nu(x, z)$) je tvaru duté čtvrtkoule.

Zobrazte osvětlení nádoby, tj. zobrazte mez vlastního stínu, mez stínu v dutině a vržené stíny v půdorysně a nárysně včetně neviditelných čar.

Směr rovnoběžného osvětlení je určen orientovanou přímkou $s = \overrightarrow{RS}$, $R[5; 6; 14]$.

U všech elips, jejichž části se v příkladu vyskytují, sestrojte osy!

bokorys:



18. **Zadání je předtištěno na samostatném listu.**

A4 na **šířku**, LP

Je dán výklenek ve zdi (zeď je průmětna σ). Výklenek tvoří dvě části pláště téhož eliptického válce a části plášťů dvou rotačních válců. Zadní stěna výklenku leží v rovině α rovnoběžné s průmětnou σ . Podstavná elipsa e eliptického válce leží v průmětně σ , má střed v bodě Q , hlavní osa je rovnoběžná se základnicí. Zadní podstavná elipsa je \bar{e} .

Podstavné kružnice $k(K, r)$ a $l(L, r)$ rotačních válců leží v průmětně σ , zadní podstavné kružnice jsou \bar{k} a \bar{l} .

Zobrazte rovnoběžné osvětlení výklenku, tj. zobrazte meze vlastního stínu, stínu vrženého na rovinu α (zadní stěna výklenku) a stínu vrženého v dutině výklenku.

Směr rovnoběžného osvětlení je dán úběžníkem světelných paprsků U_S . Základní rovina π je pouze pomocná, při osvětlení ji odstraňte.

19. **Zadání příkladu je předtištěno na samostatném listu**

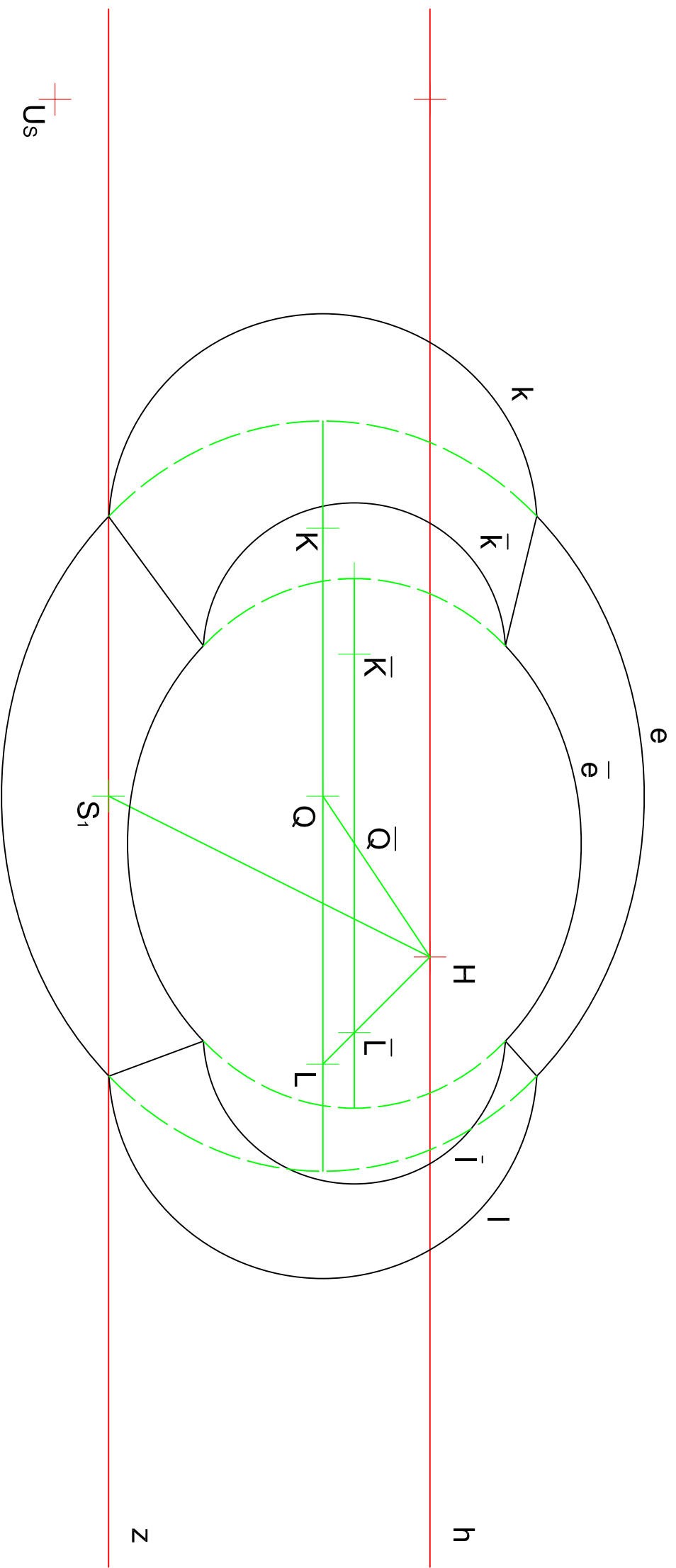
V PA (**podhledu**) je zobrazen krakorec na zdi (nárysná $\nu(x, z)$). Zobrazte jeho osvětlení, tj. zobrazte mez vlastního stínu, mez vrženého stínu v nárysně ν , mez stínu v dutině a stínu vrženého jedním objektem na druhém.

Směr rovnoběžného osvětlení je dán orientovanou přímkou s .

20. **Zadání příkladu je předtištěno na samostatném listu**

V KP je zobrazeno okno se zábradlím (okno je na zdi – bokorysně $\mu(y, z)$). Zobrazte jeho osvětlení tj. zobrazte mez vlastního stínu, mez vrženého stínu v bokorysně μ , mez stínu v dutině a stínu vrženého jedním objektem na druhém.

Směr rovnoběžného osvětlení je dán orientovanou přímkou s .



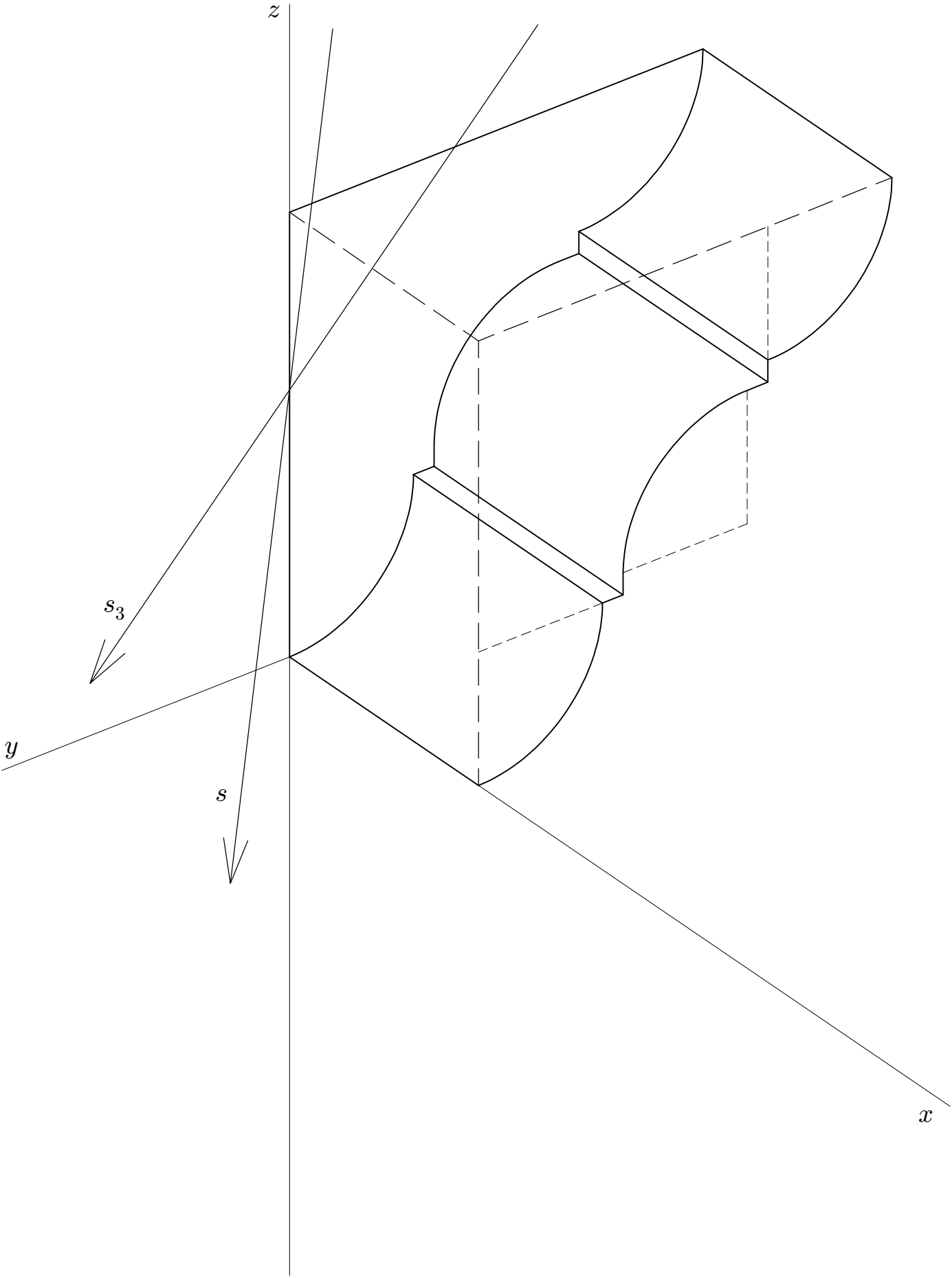
$+$
 U_s

$+$
 $d_{D/2}$

z

h

příklad 19



příklad 20

