

## DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE - PŘÍKLADY NA PROCVIČENÍ

(Řez rotační plochy rovinou)

Formát výkresu A4 na výšku.

- 1) MP:  $O = [10, 13]$   
Sestrojte průměty protáhlého rotačního elipsoidu s osou rotace  $o \perp p$ , středem  $S = [0, 5, 6]$  a velikostí poloos  $a = 6$ ,  $b = 4$ .  
Sestrojte řez plochy rovinou  $r = (7, 8, 6)$ , body řezu na obrysech, stanovte viditelnost.  
Dále sestrojte stopy tečné roviny plochy v bodě  $T = [1, ?, 2.5]$ ,  $y_T < y_S$ .
- 2) MP:  $O = [13, 14]$   
Sestrojte průměty rotačního paraboloidu s osou rotace  $o \perp p$ , vrcholem  $V = [0, 5, 10]$  a bodem  $M = [5, 5, 0]$  hlavního meridiánu. Uvažujte část plochy nad  $p$ .  
Sestrojte řez plochy rovinou  $r = (12, 11, 8)$ , body řezu na obrysech; stanovte viditelnost. Dále určete tečnou rovinu plochy v bodě  $T = [1, ?, 3]$ ,  $y_T < y_V$ .
- 3) MP:  $O = [10.5, 12]$   
Rotační jednodílný hyperboloid je určen hlavním meridiánem: bod  $S = [0, 5, 5.5]$  je střed, vedlejší osa  $o \perp p$  ( $S \in o$ ) je zároveň osou rotace, velikost hlavní poloosy  $a = 2$ , asymptota svírá s hlavní osou úhel  $60^\circ$ . Plochu omezte rovinami  $p$  a  $a$ ,  $a \parallel p$ ,  $z_a = 11$ .  
Sestrojte řez plochy rovinou  $r = (-8, 9, 17)$ , body řezu na obrysech; stanovte viditelnost.
- 4) MP:  $O = [11, 18]$   
Polomeridián anuloidu je kružnice  $k = (S, r = 2.5)$  v rovině  $a$ ,  $a \parallel n$ ,  $S = [6, 9, 2.5]$ .  
Osa rotace  $o \perp p$  prochází bodem  $Q = [0, 9, 0]$ .  
Sestrojte řez anuloidu tečnou rovinou v bodě  $M = [-3, 6, ?]$ ,  $z_M > z_S$ , body řezu na obrysech; stanovte viditelnost.
- 5) MP:  $O = [11, 18]$   
Polomeridián anuloidu je kružnice  $k = (S, r = 3)$  v rovině  $a$ ,  $a \parallel n$ ,  $S = [-4.5, 8, 3]$ .  
Osa rotace  $o \perp p$  prochází bodem  $Q = [0, 8, 0]$ .  
Sestrojte řez anuloidu rovinou  $r = (10, 12.5, 8)$ , body řezu na obrysech; stanovte viditelnost.
- 6) KP:  $O = [4, 15]$ ,  $w = 120^\circ$ ,  $q = 2/3$   
Zobrazte rotační kužel s podstavou o středu  $S = [8, 8, 0]$  a poloměru  $r = 7$  v  $p$ , bod  $V = [8, 8, 13]$  je vrchol. Přímkou  $p = RQ$  ( $R = [1, 0, 0]$ ,  $Q = [8, 9.5, 0]$ ) ved'te rovinu  $r$  tak, aby řezem příslušné kuželové plochy byla parabola. Zobrazte řez kužele rovinou  $r$  (obě řešení), sestrojte body řezu na obryse, stanovte viditelnost.

- 7) KP:  $O = [10, 14]$ ,  $w = 135^\circ$ ,  $q = 4/5$   
 Rotační plocha je určena osou rotace  $o = z$  a polomeridiánem v rovině  $m = (y, z)$ .  
 Polomeridián je část paraboly mezi vrcholem  $V = [0, 6, 0]$  a bodem  $P = [0, 1, 5]$ ,  
 osa paraboly je rovnoběžná s osou  $z$ .  
 Určete tečnou rovinu v bodě  $T = [1.5, -2, ?]$ , sestrojte její stopy.
- 8) MP:  $O = [6, 14.5]$   
 Rotační dvoudílný hyperboloid je určen hlavním meridiánem: bod  $S = [0, 6, 7]$  je  
 střed, bod  $W = [5.5, 6, 0]$  je bodem asymptoty hlavního meridiánu, hlavní osa  $o$   
 $\perp p$  ( $S \in o$ ) je zároveň osou rotace, velikost hlavní poloosy  $a = 2.5$ . Plochu omezte  
 rovinami  $p$  a  $a$ ,  $a \parallel p$ ,  $z_a = 14$ .  
 Určete rovinu  $r$  tak, aby obsahovala přímku  $q = AB$  ( $A = [-9, 10.5, 2.5]$ ,  
 $B = [-3, 9.5, 9]$ ) a řezem hyperboloidu touto rovinou byla parabola (ze dvou možných  
 rovin vyberte tu, která protíná osu  $x$  v bodě s menší  $x$ -ovou souřadnicí). Řez plochy  
 zobrazte, sestrojte body řezu na obrysech, stanovte viditelnost (včetně viditelnosti  
 přímky  $q$ ).
- 9) Vojenská perspektiva:  $O = [10, 12]$ ,  $z = OZ$ ,  $Z = [10, 20]$ ,  $w = (\angle(y, z)) = 150^\circ$   
 Je dána rotační plocha (anuloid), osa rotace  $o = z$ , polomeridián je kružnice  
 $k$  o středu  $S = [6, 0, 7]$  a poloměru  $r = 3$  v  $n = (x, z)$ .  
 Určete tečnou rovinu  $t$  v bodě plochy  $T = [0, 3, ?]$  a sestrojte řez plochy touto  
 rovinou (tzv. Bernoulliho lemniskáta). Dále sestrojte tečnu křivky řezu v bodě  
 $M = [3, 3, ?]$  ( $z_M < z_T$ ), tj. sestrojte průsečnici tečné roviny plochy v bodě  $M$   
 a roviny  $t$ .

#### Formát výkresu A4 na šířku

- 10) KP:  $O = [8, 10]$ ,  $w = 225^\circ$ ,  $q = 1$ , **PODHLÉD !**  
 Je dána rotační plocha, osa rotace  $o : o \parallel x$ ,  $Q \in o$ ,  $Q = [0, 7, 0]$ , polomeridián je  
 čtvrtkružnice  $k$  v  $p = (x, y)$ ,  $S = [7, 16, 0]$  je střed, body  $A = [0, 16, 0]$ ,  $B = [7, 9, 0]$   
 jsou krajní body.  
 Určete tečnou rovinu  $t$  v bodě plochy  $T = [2, 9, ?]$ ,  $z_T < 0$ . Sestrojte stopy roviny  
 $t$  a zobrazte řez plochy touto rovinou.