Test č. 6

Deskriptivní geometrie, I. ročník kombinovaného studia FAST, letní semestr 2001/2002

Rozvinutelné a přechodové plochy

(1) V Mongeově promítání sestrojte síť kosého kruhového válce o středu $S(-58, 30, 0)$ kruhové podstavy, poloměr $r = 27$, podstava leží v půdorysně, druhá podstava je rovnoběžná s půdorysnou a má střed ${}^1S(0, 30, 58)$.

[Kruhovou základnu rozdělte pravidelně na dvanáct dílů a očíslování dvanácti bodů v půdorysu proveďte proti směru pohybu hodinových ručiček arabskými číslicemi. Začněte bodem $1(-85, 20, 0)$ na tom poloměru, který je rovnoběžný s osou x. Za tohoto předpokladu sestrojte konstruktivně, s použitím *Catalanovy věty*, viz Holáň III. str. 14 a 19, v síti tečny a oskulační kružnice v bodech 1, 3, 4 rozvinuté podstavné hrany. Tuto hranu rýsujte křivítkem. Kruhové podstavy k síti - z důvodu úspory místa - nepřipojujte. Použijte buď tenký papír formátu A3 nebo dva formátu A4, tužkou, všechny konstrukce ponechte. Nastudujte podrobně Catalanovou větu.]

(2) V Mongeově promítání sestrojte síť kosého kruhového kužele o středu $S(-48, 40, 0)$ kruhové podstavy v půdorysně a poloměru $r = 31$ a vrcholu $V(0, 40, 60)$.

[Tak, jako v příkladu (1) očíslujte pravidelně na kruhové základně dvanáct bodů, počínaje bodem $1(-79, 40, 0)$, proti směru pohybu hodinových ručiček. S použitím Catalanovy věty - odkaz viz výše - sestrojte v síti tečny a oskulační kružnice v bodech 1, 3, 4, 7 rozvinuté kruhové hrany a v bodě inflexním, který označíte J. Rozvinutou hranu rýsujte křivítkem. Inflexní body jsou dva, stačí vyšetřit jen jeden. Jedná se o půdorysný stopník J obrysové přímky kužele při pohledu na půdorysnu. Použijte formátu A3 nebo dvou formátů A4. Podobný příklad viz Holáň III, str. 17.]

(3) V Mongeově promítání sestrojte přechodovou rozvinutelnou plochu (viz Holáň III, str.16., př. 2 a obr. 10) mezi dvěma danými potrubími (tj. mezi rotačními válcovými plochami) a připojte rozvinutí (tj. síť) sestrojené přechodové plochy. Rozvinutelná plocha jer určena kružnicemi k a ${}^1k$ (tj. vhodné řezy na válcových plochách rovinami, kolmými k jejich osám). Kružnice k leží v půdorysně a má střed $S(0, 45, 0)$, poloměr $r = 38$. Kružnice ${}^1k$ leží v rovině $\alpha(50, \infty, 25)$ a má střed ${}^1S(8, 42, ?)$, poloměr $r = 27$. Sestrojte ve vybraných bodech rozvinuté kruhové hrany k (tj. v síti) užitím Catalanovy věty tečny hrany a oskulační kružnice. Podobný příklad viz Holáň III, str. 16, obr. 10.

[Kruhovou hranu v půdorysně rozdělte pravidelně na 12 dílů, očíslujte - počínaje číslem $1(-38, 45, 0)$ proti směru pohybu hodinových ručiček. Catalanovou větu poté použijte v bodech 1, 3, 4. Ze sítě stačí, když vyrýsujte křivítkem rozvinuté kruhové hrany v úseku 1 až 4 včetně.]

(4) V Mongeově promítání sestrojte rozvinutelnou plochu, určenou půlkružnicí k, ležící v půdorysně o středu $S(25, 35, 0)$, poloměr $r = 30$ a polovinou elipsy ${}^1e$ v rovině rovnoběžné s půdorysnou. Půlkružnice je ohraničena průměrem, rovnoběžným s osou x a y-ové souřadnice jejich bodů jsou menší než jejího středu (rozprostírá se od středu S směrem k ose x). Polovina elipsy má střed ${}^1S(-30, 65, 45)$ a je omezena hlavní osou s vrcholy ${}^1A(-70, 65, 45)$, ${}^1B(10, 65, 45)$ a vedlejším vrcholem ${}^1C(-30, 40, 45)$, hlavní osa je tedy rovnoběžná s osou x a vedlejší poloosa poloviny elipsy směřuje k nárysně. Užijte tuto polovinu elipsy, která obsahuje vedlejší vrchol ${}^1C$. Plocha je tedy otevřená směrem k pozorovateli nárysny, vytváří jistý druh žlabu. Sestrojte nejméně 7 povrchových přímek plochy.

[Platí, že tečná rovina ve všech bodech - a tedy i na kružnici k a elipse ${}^1e$ současně a u konkrétní povrchové přímky musí být společná.
Dále sestrojte síť (jenom) části této plochy (obsahující levou čtvrtkružnici k). Křivítkem v síti vyrýsujte rozvinutou kruhovou a eliptickou hranu. V obou koncových bodech $K(-5, 35, 0)$, $L(25, 5, 0)$ vybraného úseku rozvinuté kruhové hrany (příslušného k levé čtvrtkružnici) sestrojte užitím Catalanovy věty tečny a oskulační kružnice. Na této části sítě při rozvinuté kruhové hraně odvoďte *inflexní tečnu* (její dotykový bod J s rozvinutou kruhovou hranou je půdorysným stopníkem obrysové povrchové přímky plochy vzhledem k půdorysně (bod J v síti odhadněte interpolací). Počátek Monge je uprostřed stránky A4, síť rýsujte na další papír A4 nebo vhodně rozložte oba obrázky na formát A3.]

Odevzdávejte poštou a najednou všechny příklady. Budou Vám vráceny opravené poštou přes děkanát nebo na konzultacích. Poznámka při opravách „*znovu*“ znamená je přerýsovat.

Typeset by $\mathcal{ZOBI}$–TEX
Mgr. Jan Šafařík