

Test č. 6

Deskriptivní geometrie, I. ročník kombinovaného studia FAST,
letní semestr 2004-2005

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 Holář 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) očísľujte 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 obrysově přímky kužele při pohledu na půdorysnu. Použijte formátu A3 nebo dvou formátů A4. Podobný příklad viz Holář III, str. 17.]

- (3) V Mongeově promítání sestrojte přechodovou rozvinutelnou plochu (viz Holář 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 je 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 Holář III, str. 16, obr. 10.

[Kruhovou hranu v půdorysně rozdělte pravidelně na 12 dílů, očísľujte - počínaje číslem 1(-38, 45, 0) proti směru pohybu hodinových ručiček. Catalanovou větu poté použijte v bodech 1, 3, 4. Ze sítě stačí, když vyrýsujete 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 nárysně, 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 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 souřadné soustavy 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. Poznámka při opravách „znovu“ znamená přerýsovat příklad, poznámka „dodělat“ znamená dorýsovat daný příklad.

Mgr. Jan J. Šafařík
 Mgr. Pavel Hon
 Typeset by L^AT_EX