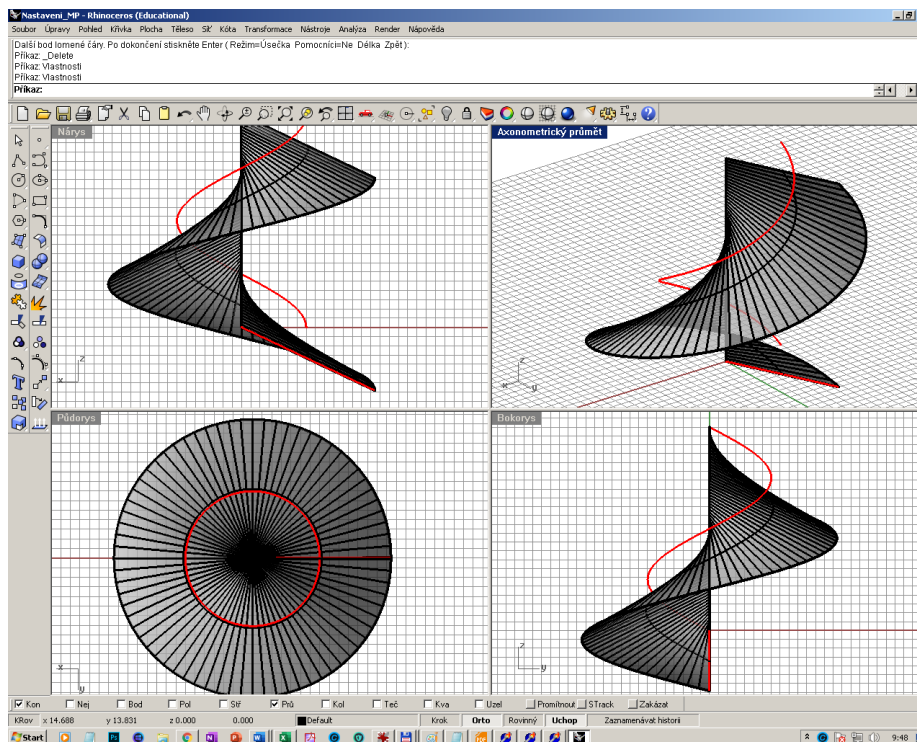


6. cvičení: šroubové plochy, rozvinutelné a nerozvinutelné plochy

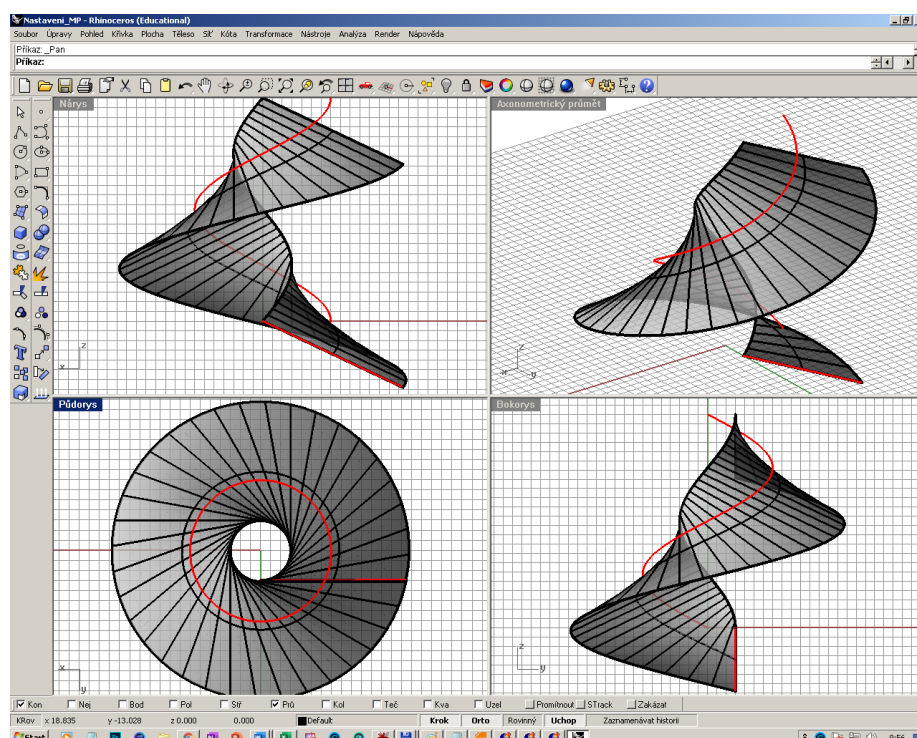
1 Příklad: Sestrojme všechny druhy přímkových šroubových ploch

Otevřeme soubor **Nastaveni_MP.3dm** a sestrojíme jeden závit šroubovice s osou v ose z a vhodným poloměrem. Postupně necháme šroubovat (menu **Plocha/Rotovat po trase**) vhodné úsečky tak aby vznikla plocha

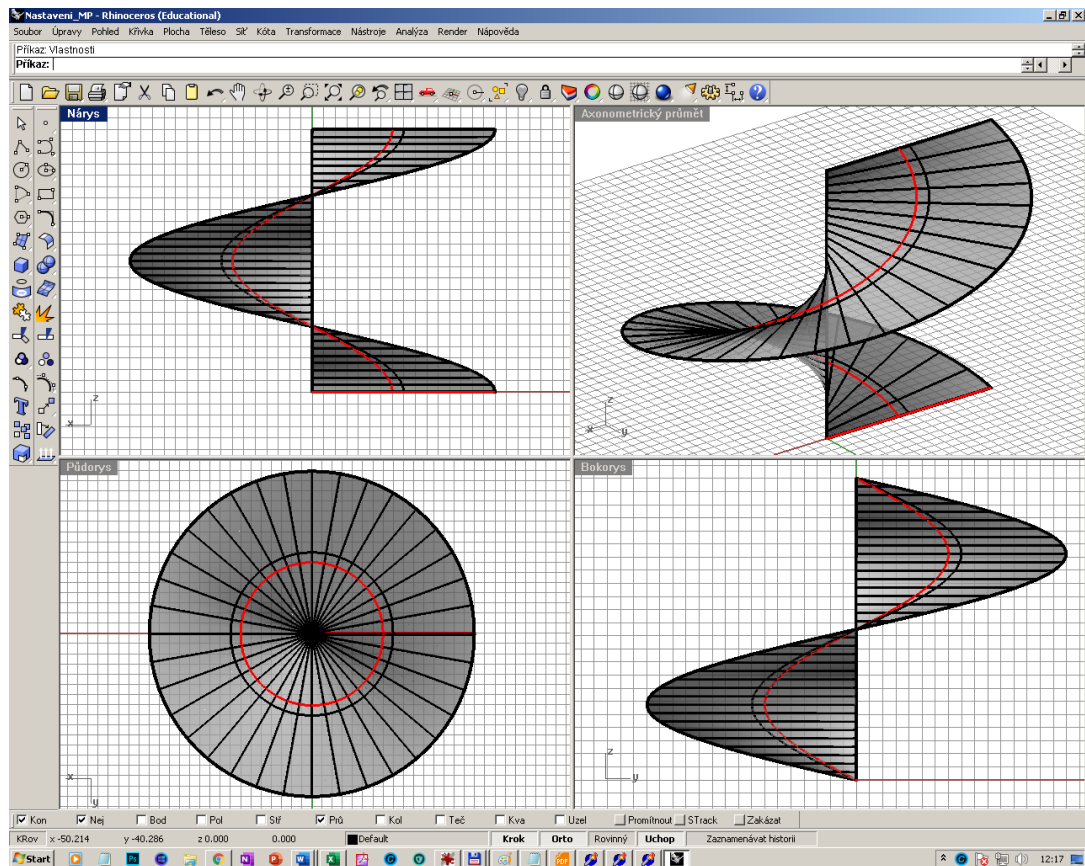
kosouhlá uzavřená



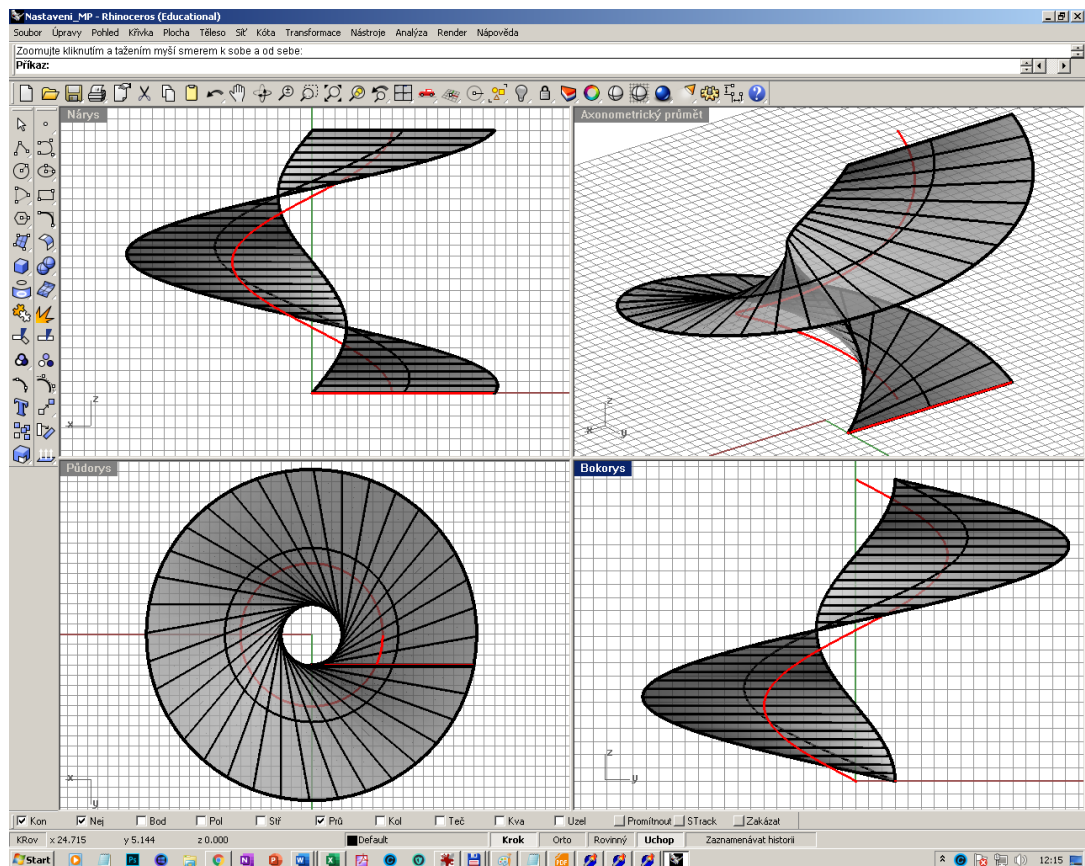
kosouhlá otevřená



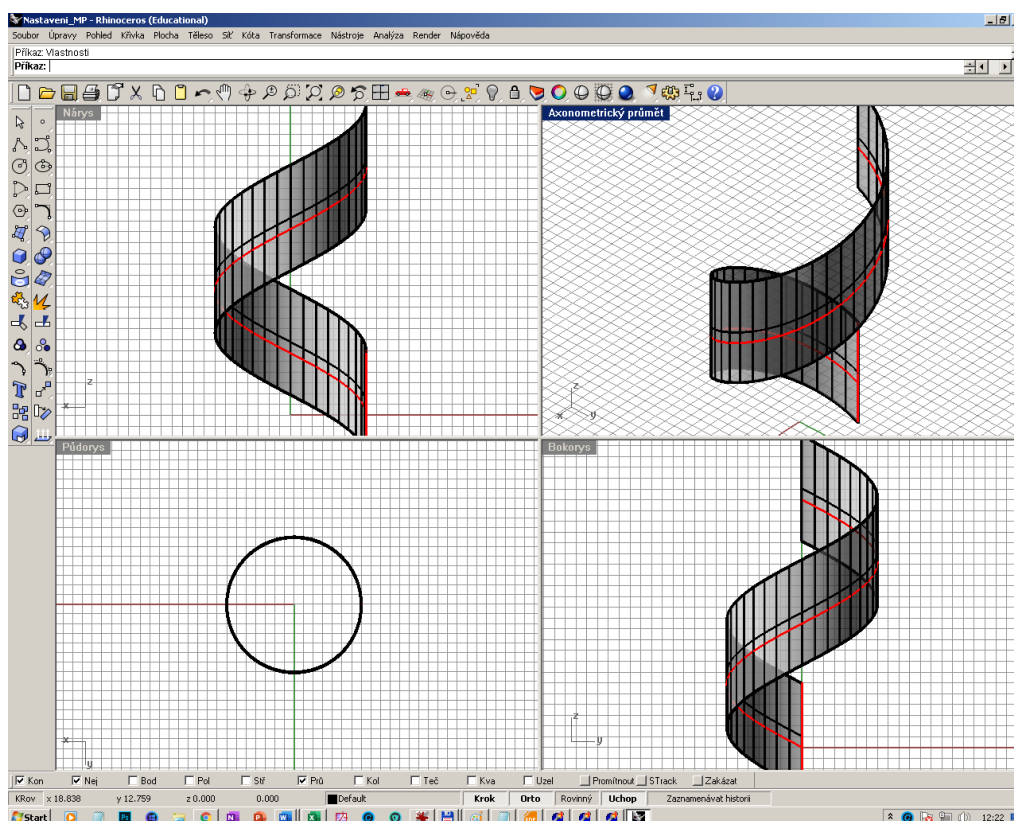
pravoúhlá uzavřená



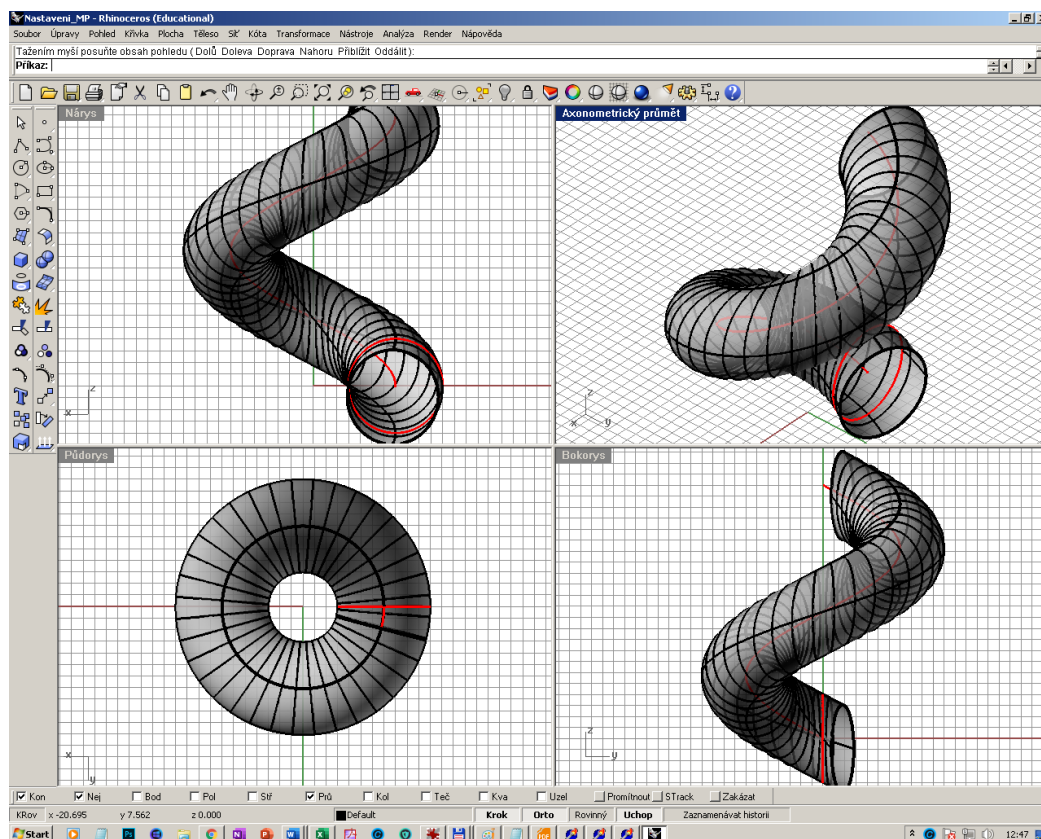
pravoúhlá otevřená



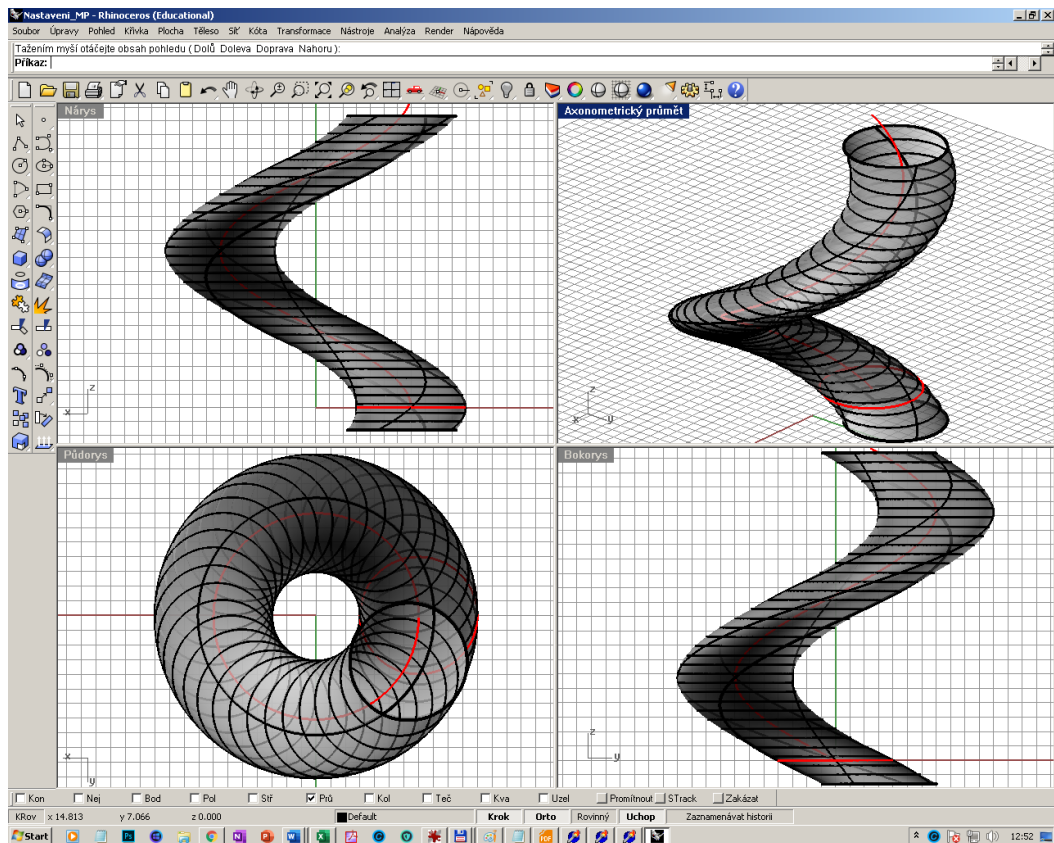
válcová



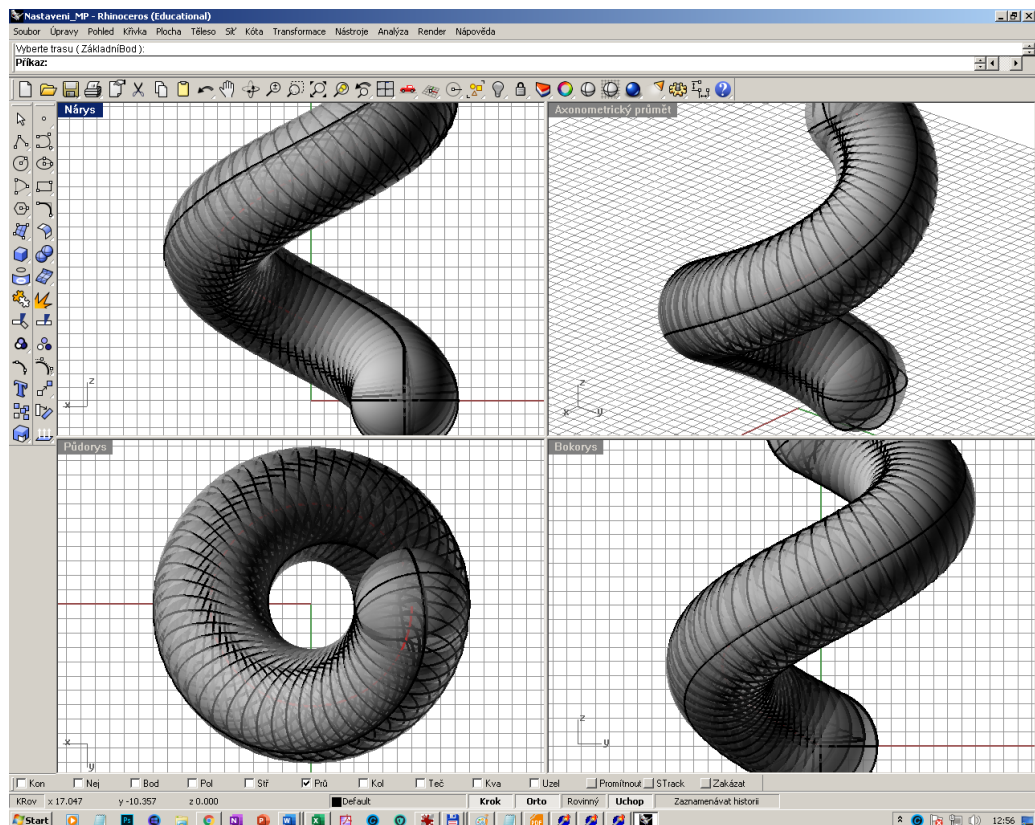
2 Příklad: Sestrojme základní druhy cyklických šroubových ploch
osová



Normální



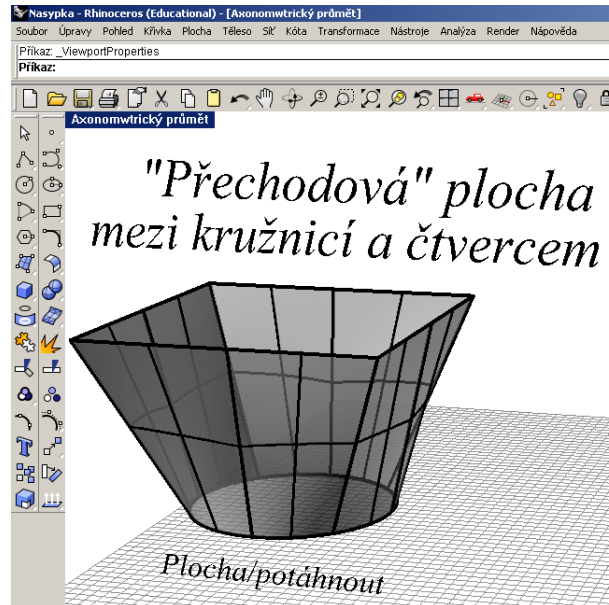
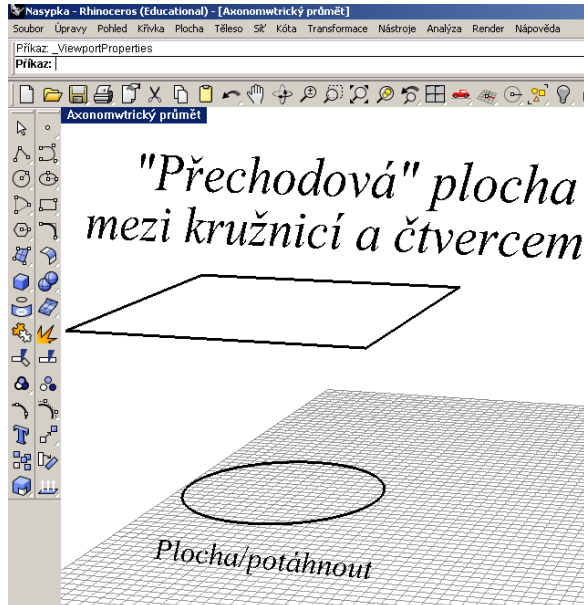
Archimedova serpentina – je cyklická šroubová plocha, kde kružnice je stále v normálové rovině šroubovice, což je v Rhinu realizovatelné velmi obtížně. Znáznorníme ji tedy jako obalovou plochu kulových ploch pohybující ch se po šroubovici, a to jen přibližně pomocí Pole kulových ploch na křivce.



3 Příklad – když plocha přechází: Sestrojme přechodovou plochu mezi plochou hranolovou a sousou rotační válcovou...

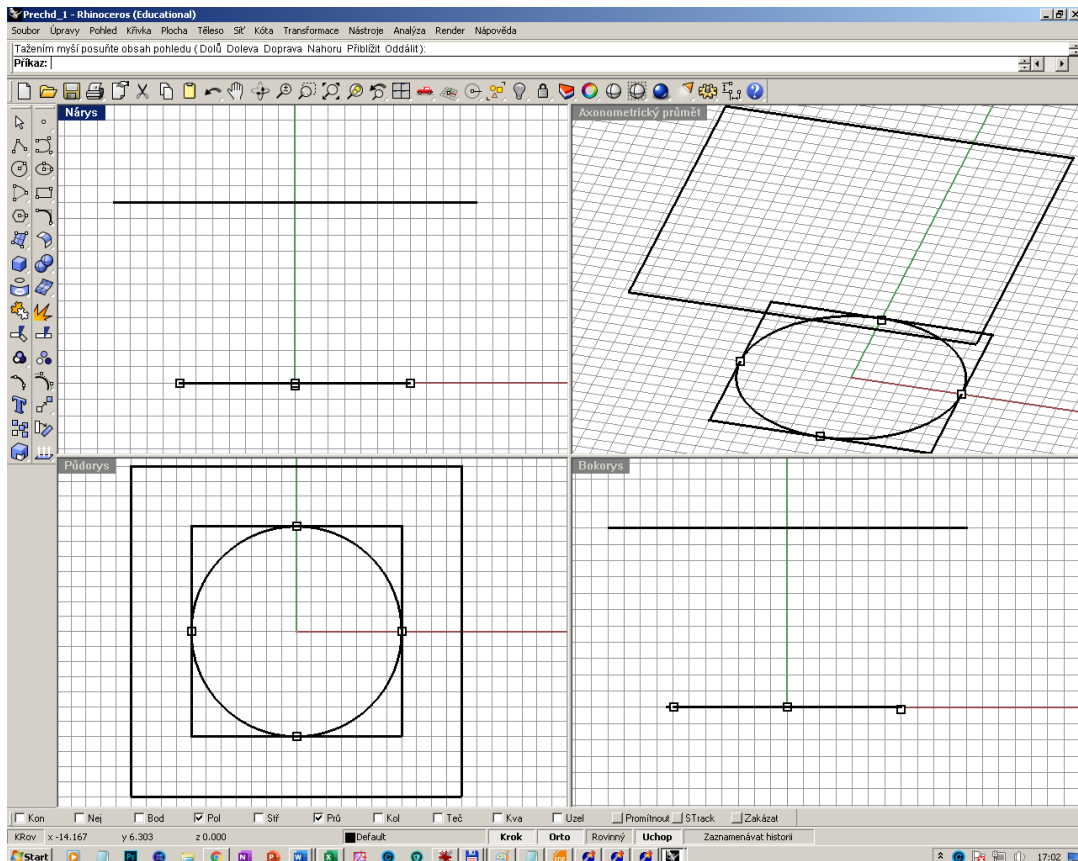
.... tedy mezi obdélníkovým (popř. čtvercovým) a kruhovým profilem.

V Rhinu sice máme možnost sestrojit plochu, jejíž hranicí jsou dané křivky,

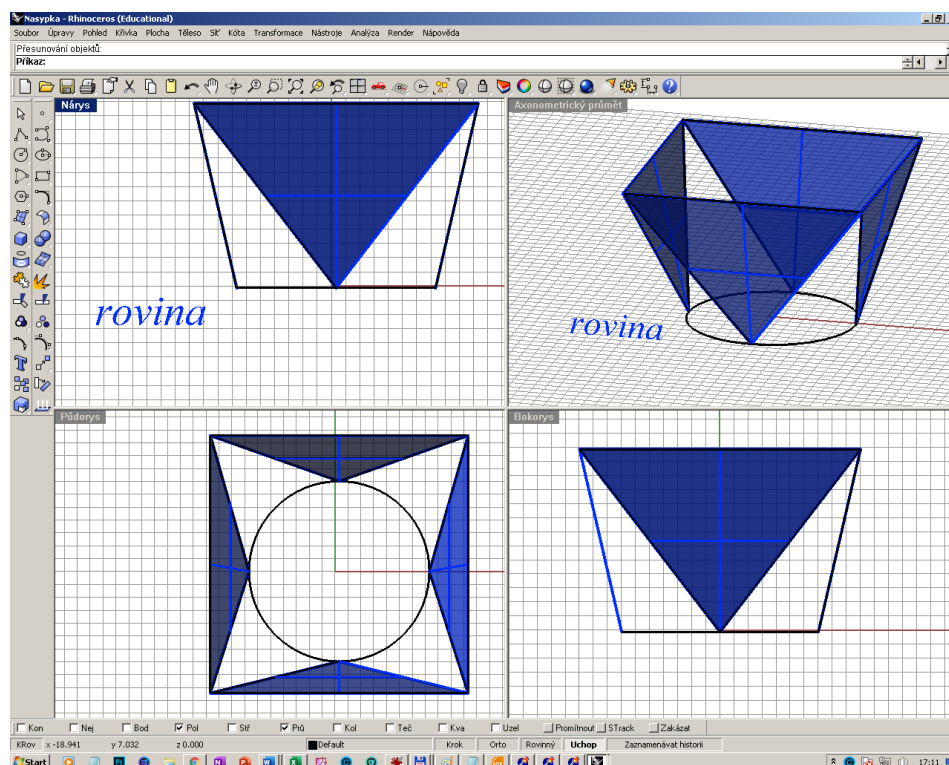


ale tato plocha není rozvinutelná, tj. nelze ji vyrobit z rovinné šablony. Konstrukce rozvinutelné („klempířsky výrobitelné“) plochy je třeba provést následovně:

Na kružnici je třeba sestrojit body dotyku tečen rovnoběžných se stranami obdélníka (čtverce).

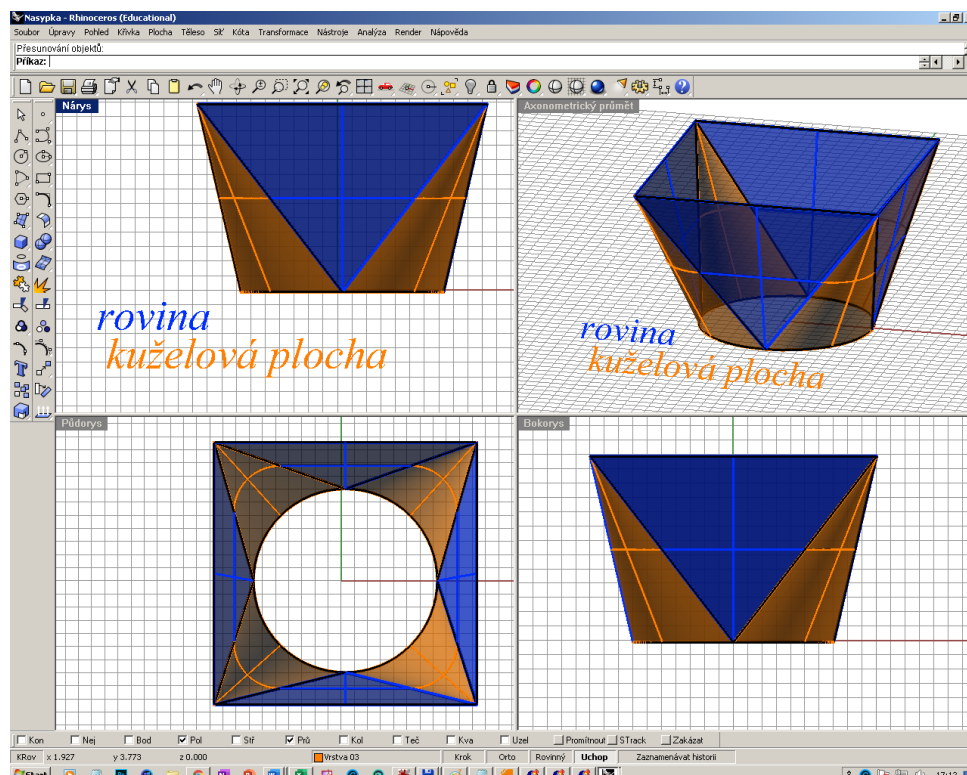


Ty spojíme s vrcholy čtverce. Dostaneme tak čtyři trojúhelníky – části roviny, které jsou samozřejmě rozvinutelné.

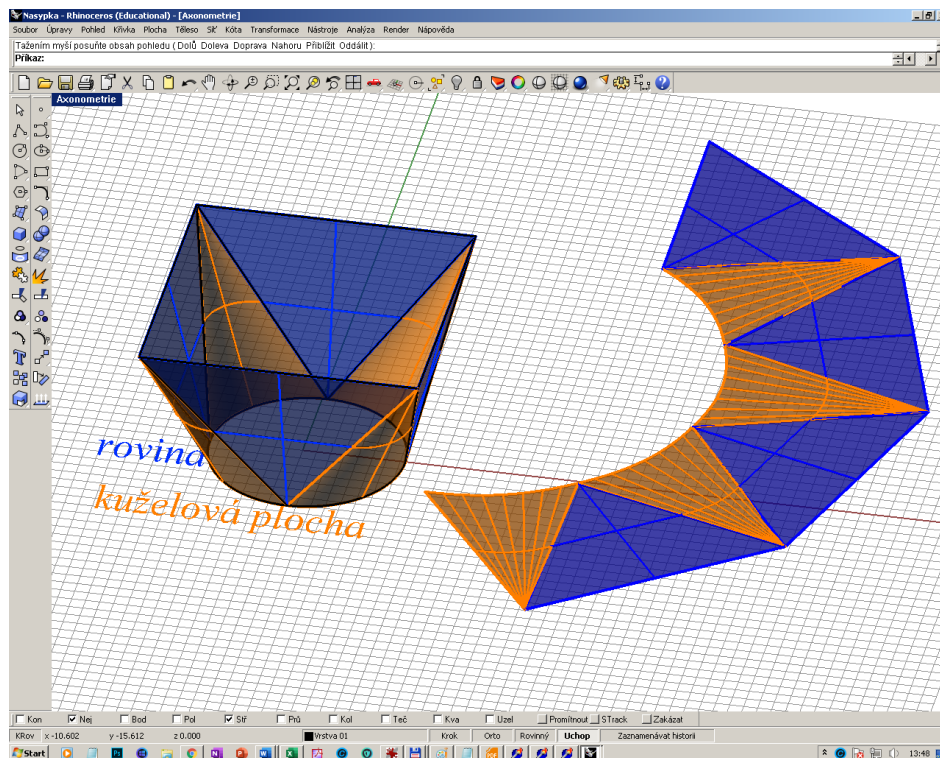


Kružnici rozdělíme na čtvrtkružnice určené vrcholy trojúhelníků (menu **Úpravy/Rozdělit**,

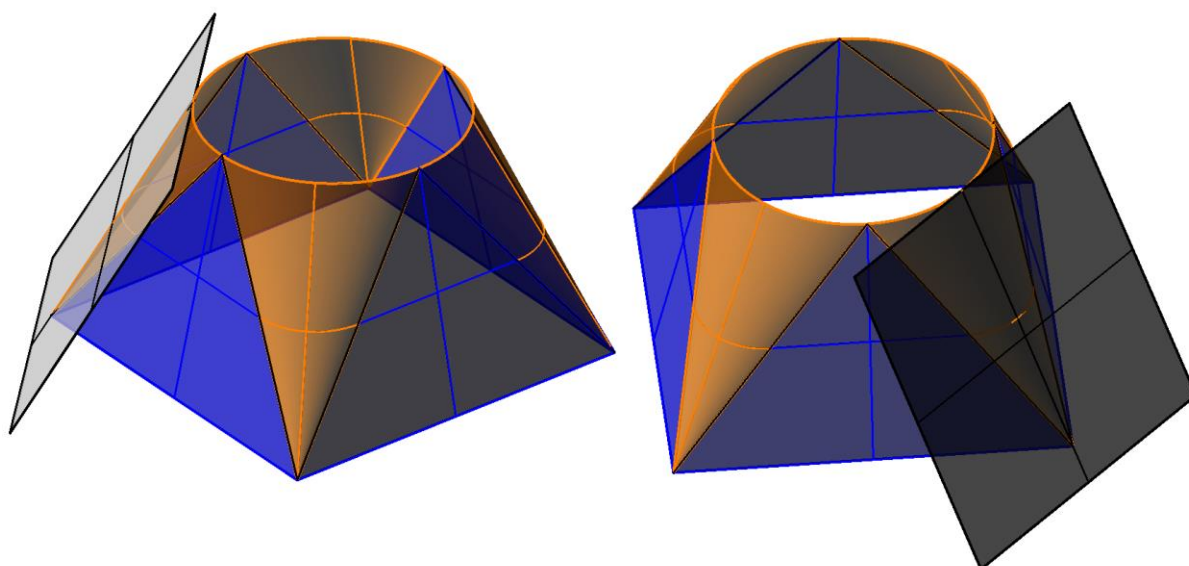
hlavní toolbox ikona  **Rozdělit**  **Rozdělit plochu izočarou**). Tyto čtvrtkružnice budou řídicími křivkami zbývajících částí plochy, které sestojíme příkazem **Plocha/Vytáhnout křivku/ Do bodu**



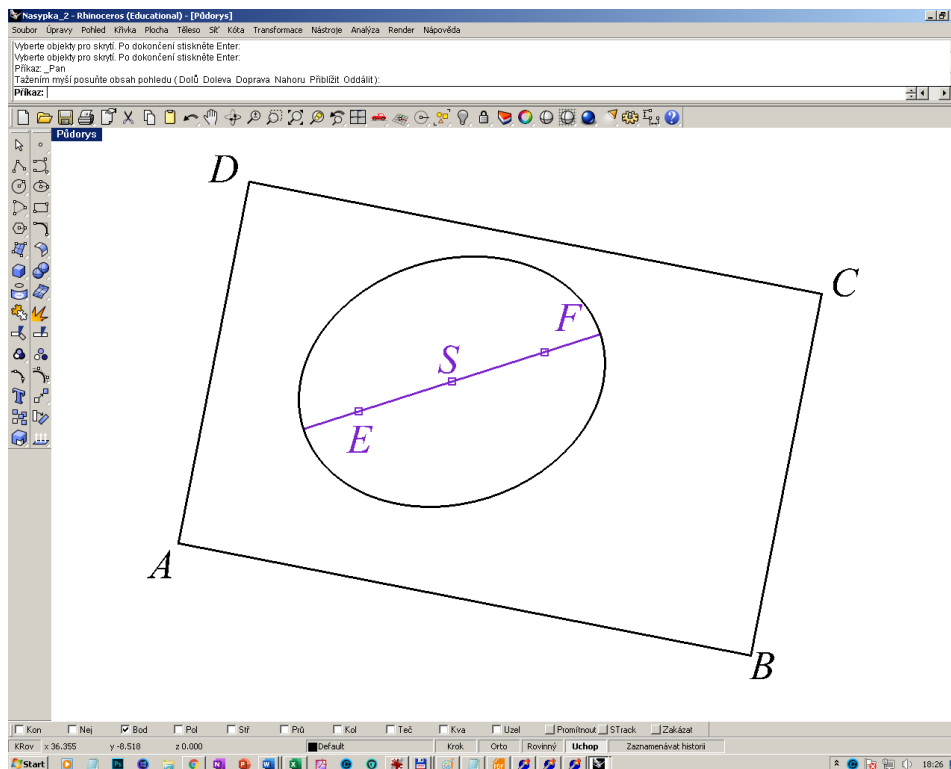
Dostaneme tak čtyři kuželové plochy, které jsou rovněž rozvinutelné, takže je rozvinutelná i sestrojená plocha jako celek. Toto rozvinutí můžeme sestrojit příkazem **Plocha/Rozvinout rozvinutelnou plochu**. V našem případě stačí rozvinout jednu kuželovou část (všechny jsou totiž shodné), trojúhelníky už rozvinuté jsou. Nyní stačí už jen šablonu poskládat - jednotlivé části nakopírovat, pootáčet a posunout:



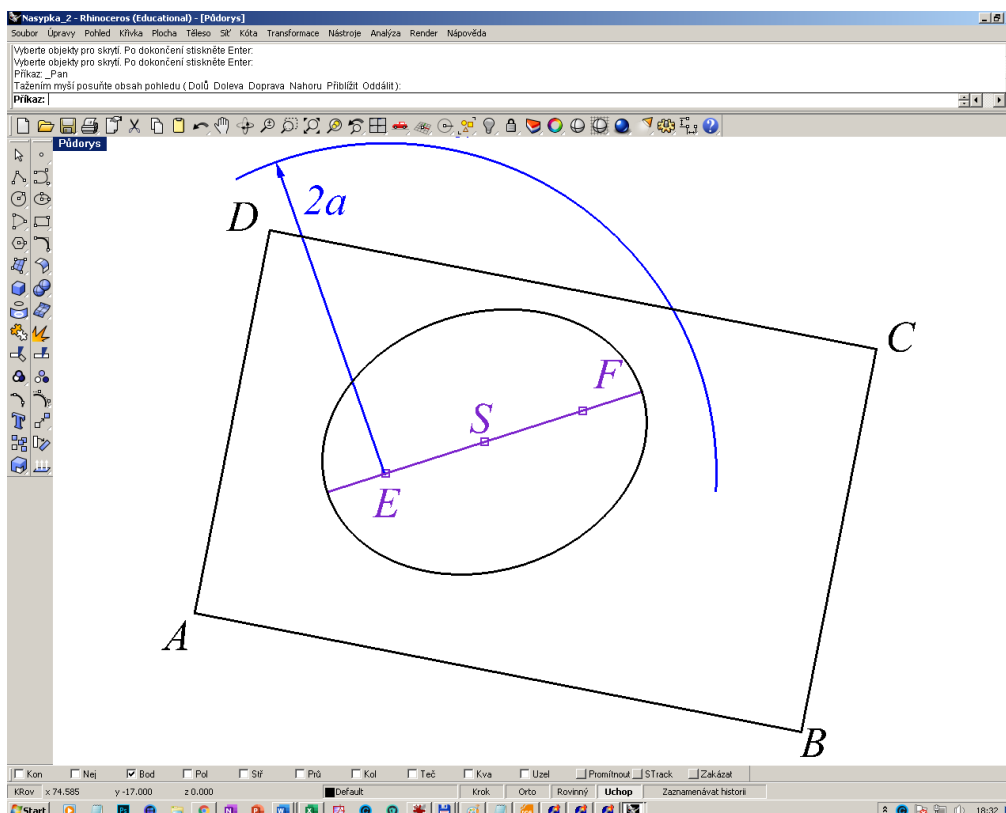
4 Příklad – kdy je plocha rozvinutelná? Demonstrujte rozvinutelnost této plochy sestrojením tečné roviny některé z kuželových částí.



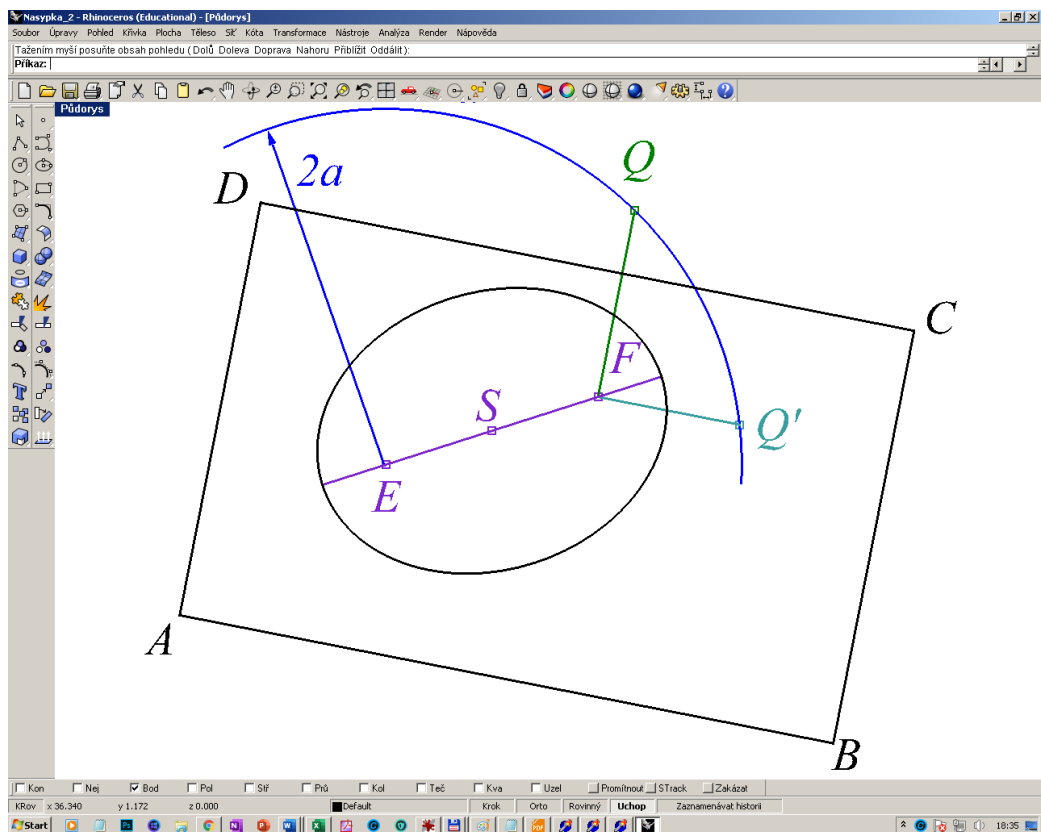
5 Příklad: Pokusme se o něco složitějšího - přechodovou plochu mezi plochou hranolovou (řídící křivka obdélník) a nesouosou válcovou eliptickou:



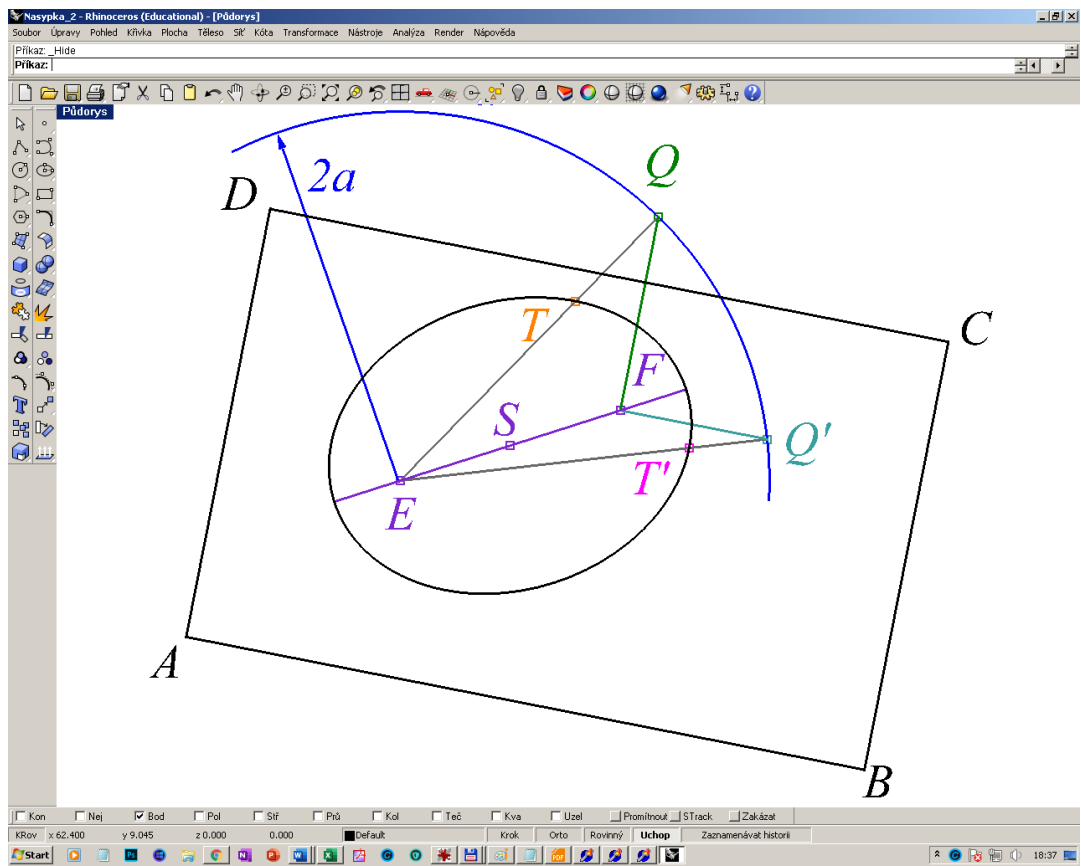
Stejně jako v předchozím příkladu je třeba sestrojit tečny rovnoběžné se stranami obdélníka: Sestrojíme body $Q; Q'$ souřnné s ohniskem podle hledaných tečen. Ty musí ležet na řídící kružnici

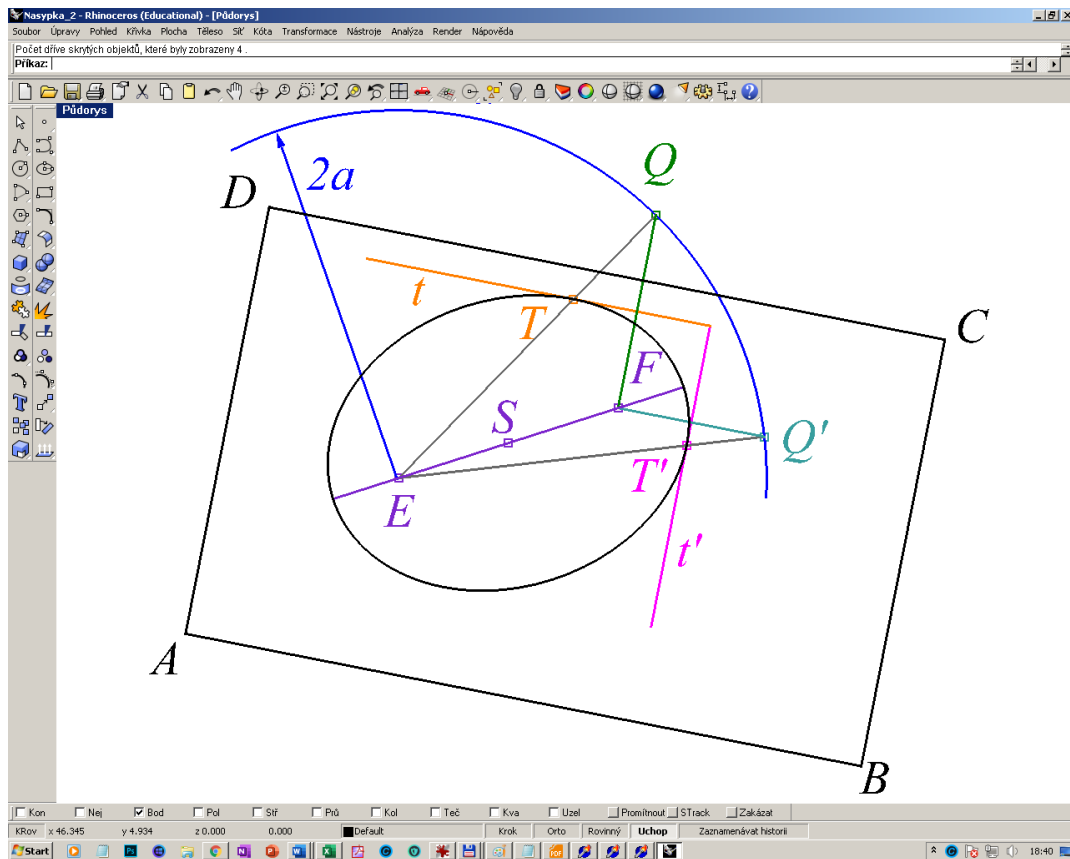


a kolmici vedené z ohniska na tečnu (tedy i na stranu obdélníka):

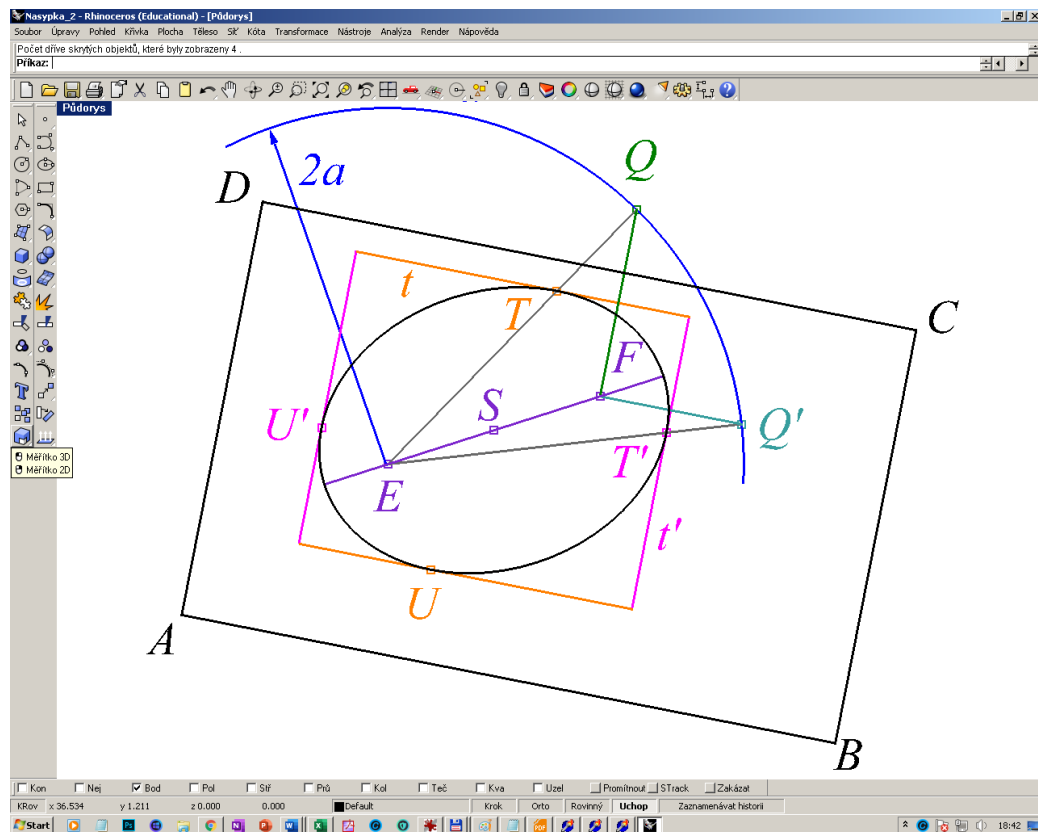


Body dotyku $T_1; T_2$ najdeme jako průsečíky přímek $EQ; EQ'$ s elipsou





Zbývající tečny jsou středově souměrné podle středu elipsy.



Další postup je prakticky stejný jako v předchozím příkladě. Jediný rozdíl je v tom, že ani trojúhelníky ani kuželové plochy nejsou shodné a při skládání šablony musíme pracovat s každým tímto dílem zvlášť.

