

## Cvičení 3 z předmětu CAD I

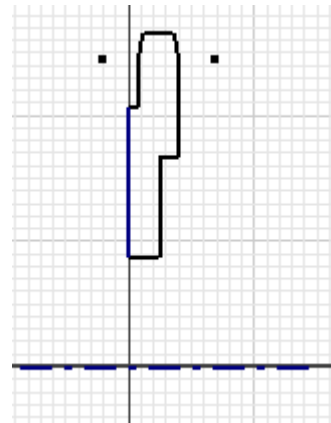
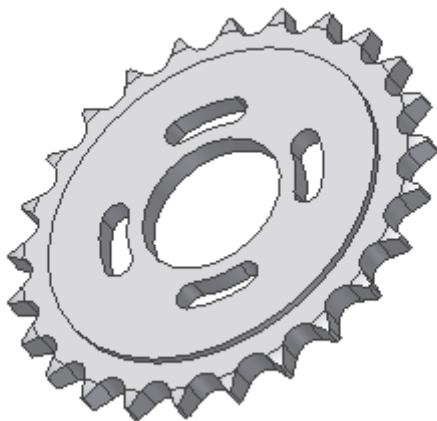
### PARAMETRICKÉ 3D MODELOVÁNÍ

Cílem cvičení je procvičení předchozích zkušeností tvorby modelu rotační součásti a využití rotačního pole naskicovaných prvků.

Jak bylo slíbeno v prvním cvičení, bude zde něco řečeno o vlastnostech a nastavení aplikace. Veškerá nastavení se nachází v horním roletovém menu pod položkou *Nástroje*. Pod položkou – Nastavení dokumentu se provádí nastavení použitých jednotek, velikost rastru a uchopování při tvorbě náčrtu. Pod položkou Možnosti aplikace se nastavují takové vlastnosti jakými jsou v liště – *Soubor* cesty ukládání jednotlivých prvků, celých projektů, záložních kopií, atd. v liště – Barvy se nastavuje barva pracovní plochy – pozadí v liště – Zobrazení se nastavuje grafické vykreslení a stínování modelu v liště – Náčrt se nastavuje priorita vazeb, upozorňování na překótovanost, co vše se má zobrazovat a jestli má při tvorbě kót se automaticky modifikovat. v liště – Součást se nastavuje v které rovině se má vytvářet náčrt nového tělesa, automatické natáčení do kolmého pohledu na náčrt,

#### 1. Konstrukce řetězového kola

Řetězové kolo se vytvoří jako rotační součást s přidáním dvou kruhových polí.

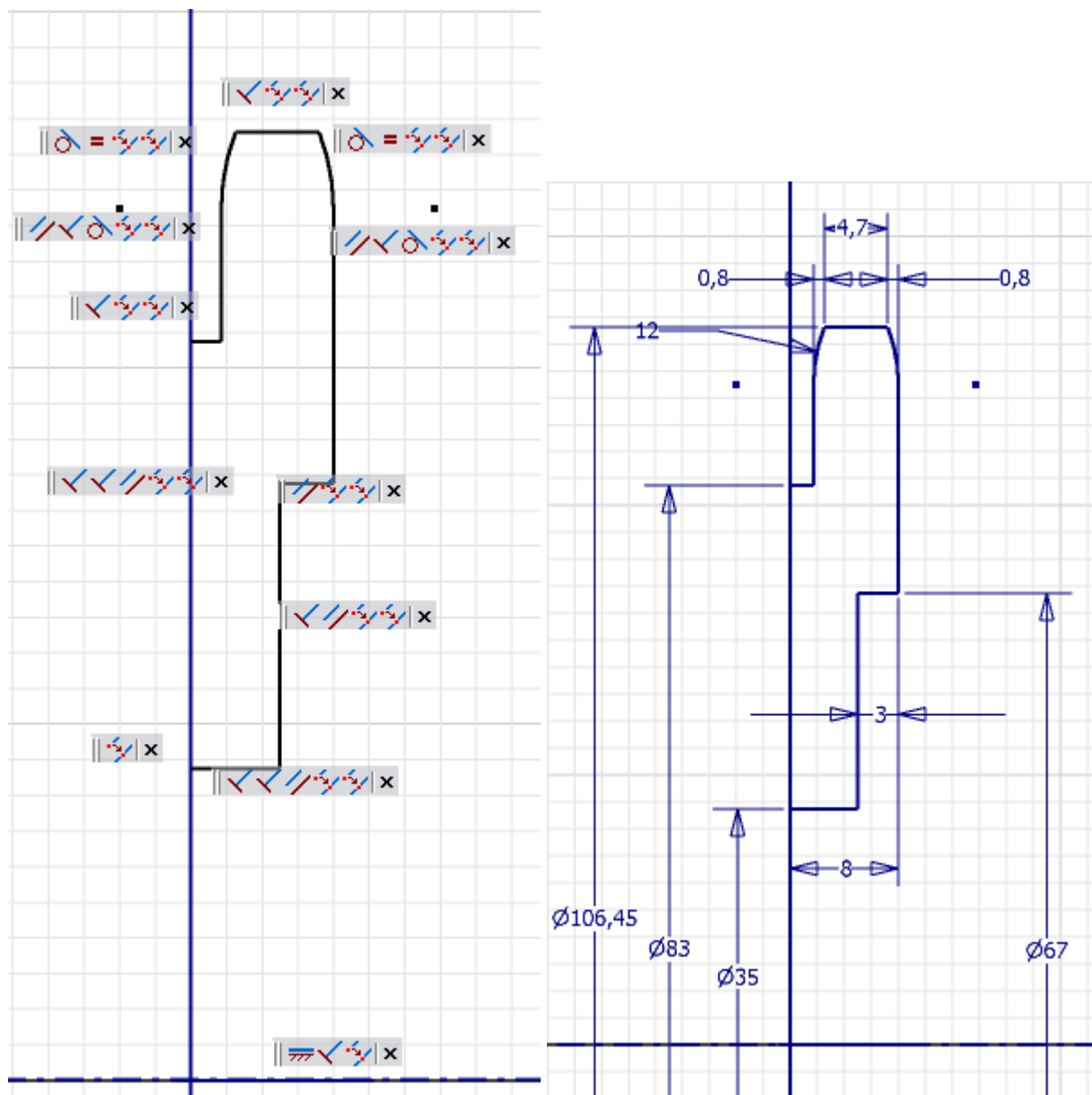


Obr.1

Jako základní prvek bude vytvořen ototovaný profil řetězového kola. Skica profilu vypadá přibližně podle obr. 1. Přesné rozměry a vazby mezi jednotlivými čarami jsou na obr. 2.

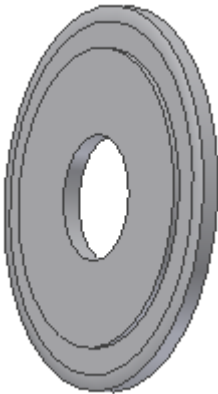
## Vazby a kóty

K přesnému definování tvaru a rozměrů slouží vazby a kóty. Nejprve je snahou skicu doplnit co nejvíce vazbami a pak, jakmile to již nejde, se použijí kóty. Tím se dostane skica v požadovaném tvaru a velikosti, protože měřítko budoucí součásti je 1:1. A jak bylo uvedeno v prvním cvičení, nejprve se promítnou souřadné roviny, ke kterým se celá součást připevní a přidají se ostatní vazby a následně kóty. Při kótování průměrů, protože se jedná o rotační součást, se použije ikona pro obecnou kótu s tím rozdílem že nejprve se klikne na budoucí osu rotace a pak na profil, který má být okótován. Při umisťování kótovací čáry pod pravým tlačítkem myši se zvolí položku – *lineární průměr*, tím se kóta změní na průměrovou hodnotu. Samozřejmě, že se nesmí zapomenout na délkové hodnoty (osazení). Poté veškeré kóty upravíme na požadované hodnoty viz obr. 2.



Obr.2.

## Vytvoření prvku

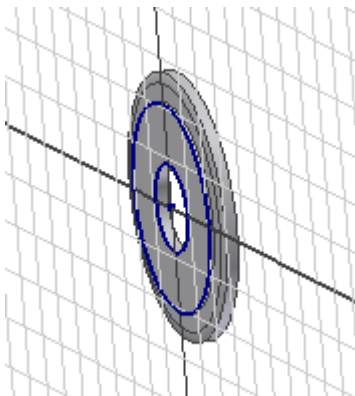


Obr. 3

Po ukončení náčrtu se zvolí v levém ikonovém menu druhou ikonu v pořadí – *otočit*. A v novém okně se zvolí profil a osa rotace, kolem které se provede otáčení o daný úhel –  $360^\circ$ , tzv. *plný*. Tím se nám vytvoří základní model, který vypadá asi následovně – obr.3.

### 2.1 Díry v přírubě

#### **Krok 1 – volba náčrtové roviny**

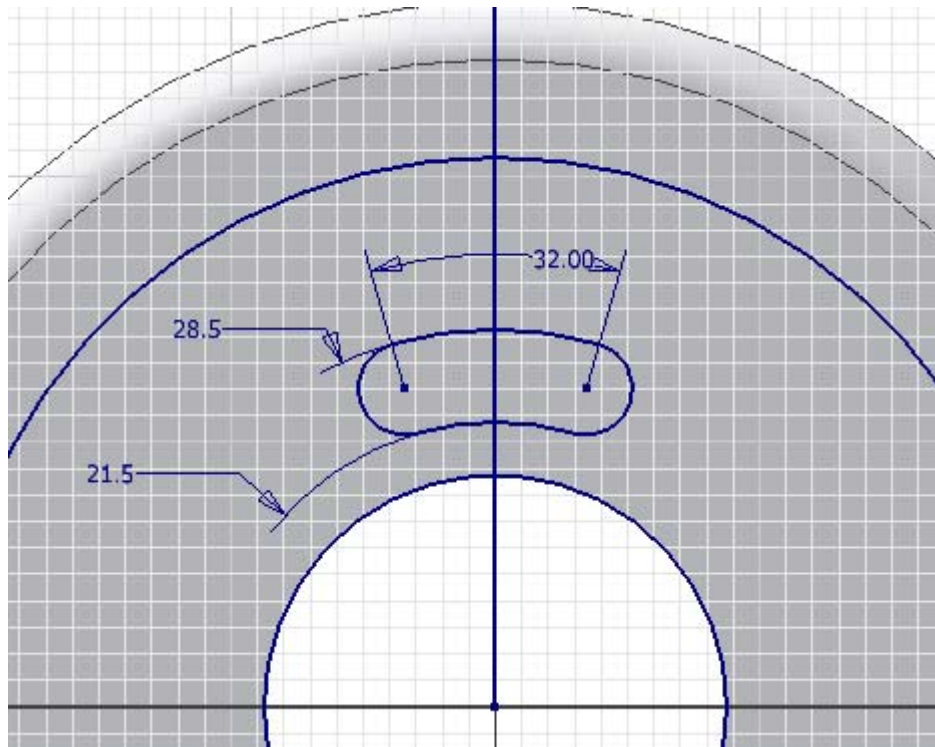


Obr. 4

Otvory budou ležet na přírubě a jejich začátek bude na levé straně. Tudiž na této ploše se definuje skicovací rovina (obr.4).

#### **Krok 2,3 – návrh, vazby a kóty**

Nejprve naskicujeme polohu a rozměry jedné z děr například té nejhornější. Viz obr. 5. Pozor při kótování úhlu –  $32^\circ$ . Kótování se provádí kliknutím na pravý střed zaoblení oválné drážky, pak na střed řetězového kola a nakonec na levý střed zaoblení oválné drážky.

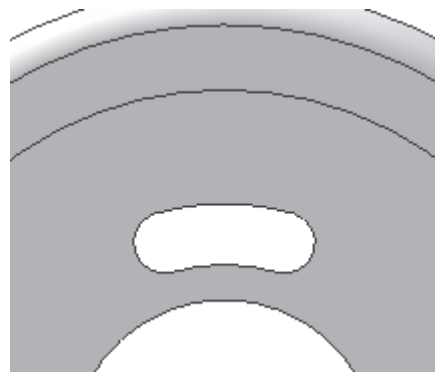


Obr.5

Nejprve opět se promítnou souřadné roviny a k nim se skica zavazbí a okótuje (obr. 5). Symetricky ke svisle promítnuté souřadné rovině (rovina XY) se naskicuje a pomocí kót umístí oválná drážka. Poté se ukončí návrh a může se plynule přejít na tvorbu prvku.

#### Krok 4 – vytvoření prvku

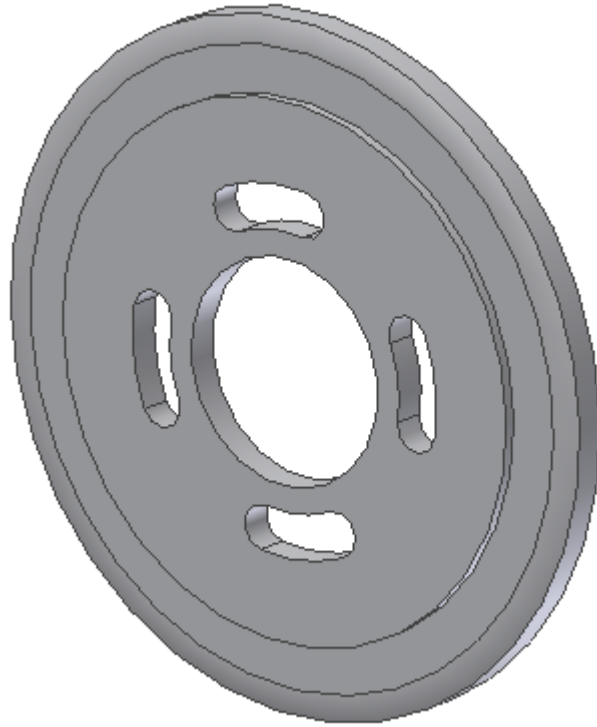
V levém ikonovém oknu se zvolí položka *Vysunout* a vyplní v nově objeveném okně hodnoty na tento stav: Podsvícená šipka profilu – kliknutím myši se ukáže na vnitřní profil oválné drážky, tvorba prvku – prostřední ikona, Vymezení – vše. Klikne se na OK a tím vznikne oválná díra (obr 6.).



Obr. 6

#### Krok 5 – vytvoření pole

To se provádí přes ikonu v levém ikonovém menu v položce podle typu pole – obdélníkové nebo kruhové pole. V tomto případě se použije pole kruhové. Zvolí se ikona kruhové pole a vyplníme dialogové okno tak, že první šipka zvolí prvek a druhá osu rotace, kolem které se pole vytvoří a dále pak počet prvků na 4 a velikost úhlu necháme na hodnotě 360°. Tím vznikne takováto součást obr.7.



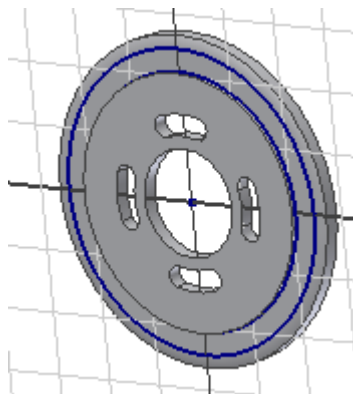
Obr. 7.

### 3.1. Zuby řetězového kola

Nyní bude opět procvičen příkaz pro kruhové pole, kterým budou vytvořeny zuby řetězu z počátečního náčrtu.

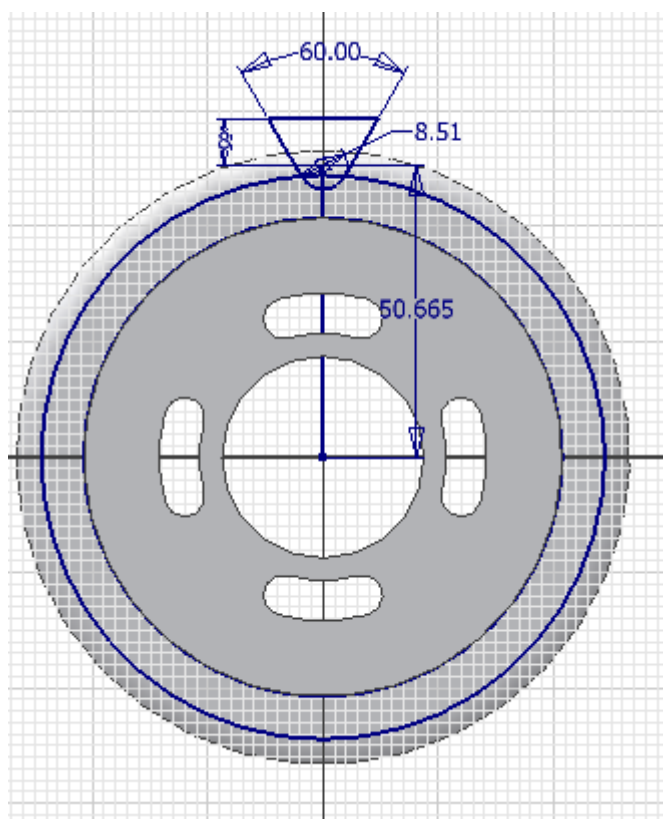
#### **Krok 1 – volba náčrtové roviny**

Náčrtová rovina bude volena jako rovinu disku (obr.8)



Obr. 8

### Krok 2,3 – návrh, vazby a kóty

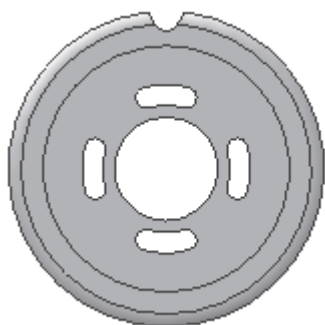


obr.9

V náčrtové rovině se vytvoří náčrt jedné zubové mezery ozubeného věnce a zároveň se zavazbí a okótuje dle obr.9.

### Krok 4 – vytvoření prvku

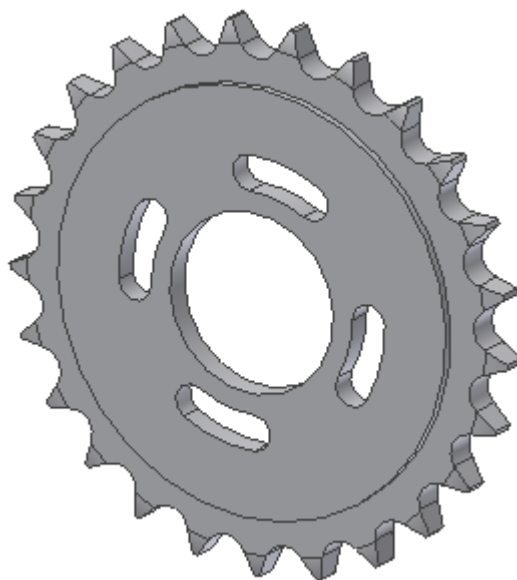
Po ukončení náčrtu se v levém ikonovém menu zvolí položka *Vysunutí*. Objeví se dialogové menu a v něm se definuje profil (vysvícená šipka vlevo od slova *profil*). Ukáže se myši na uzavřený profil budoucí drážky. Poté se definuje vyřezávání – druhá ikona uprostřed dialogového okna. Třetím krokem je do jak velké vzdálenosti se provede proříznutí. Pod nadpisem vymezení se zvolí možnost *Vše*. Zmáčkne se *OK* a tím je drážka vytvořena (obr. 10.)



obr. 10

### Krok 5 – vytvoření pole

To se provede přes ikonu v levém ikonovém menu v poloze podle typu pole – obdélníkové nebo kruhové pole. V tomto případě použijeme pole kruhové. Zvolí se ikona kruhové pole a vyplní dialogové okno tak, že první šipka zvolí prvek a druhá osu rotace, kolem které se pole vytvoří a dále pak počet prvků na 25 a velikost úhlu necháme na hodnotě 360°. Tím vznikne takováto součást (obr. 11).



obr. 11

Tím byl náš úkol splněn a vzniklo nám pěkné řetězové kolo s odlehčujícími otvory.