

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Lubomír Dočkal
Název šablony	III/2
Název DUMu	<b>14.14 Kuželová soukolí</b>
Tematická oblast	Mechanické převody točivého pohybu
Předmět	Stavba a provoz strojů
Druh učebního materiálu	<i>pracovní list</i>
Anotace	1. hodina
Vybavení, pomůcky	PC, kalkulačtor
Ověřeno ve výuce dne, třída	20. 2. 2013, 3. A

## **Výukové cíle**

- popíše účel a použití převodu kuželovými koly
- zná rozdělení kuželových soukolí podle vzájemné polohy os
- určí základní pojmy kuželového kola
- zná základní parametry kuželového kola s přímými zuby

## **Klíčová slova**

- kuželové kolo
- diferenciál
- kosoúhlé soukolí
- rozteč
- pastorek

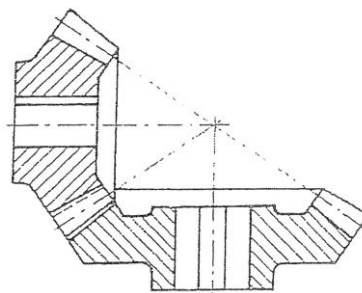
# KUŽELOVÁ SOUKOLÍ

## Kuželová soukolí

Valivá soukolí s kuželovými koly slouží k vytvoření kinematické a silové vazby a k přenosu krouticího momentu mezi různoběžnými (i mimoběžnými) hřídeli. Osy kuželových kol (hřídelí) svírají převážně  $90^\circ$ . Přenos krouticího momentu se děje podobně jako u kol čelních s tím rozdílem, že místo odvalování dvou válců se po sobě valí dva roztečné kužele, které se protínají ve společném vrcholovém bodě kuželů.

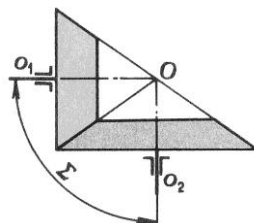
Kuželová soukolí se používají s převodovým poměrem max.

$i_{12} = 5$ .

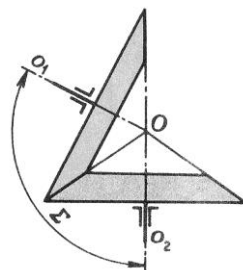


## Rozdělení kuželových soukolí podle vzájemné polohy os

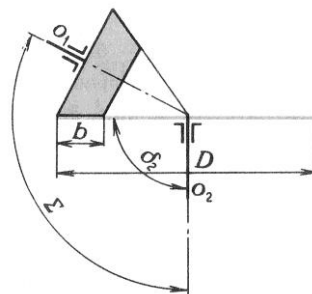
- Kuželová soukolí vnější
  - pravouhlé - v praxi se vyskytuje nejčastěji  
 $\Sigma = 90^\circ$



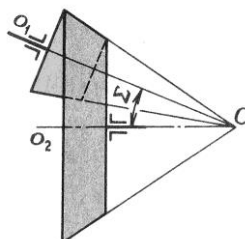
- kosoúhlé - úhel  $\Sigma > 90^\circ$  nebo  $\Sigma < 90^\circ$



- Kuželová soukolí základní s rovinným (základním) kolem



- Kuželová soukolí s vnitřním ozubením

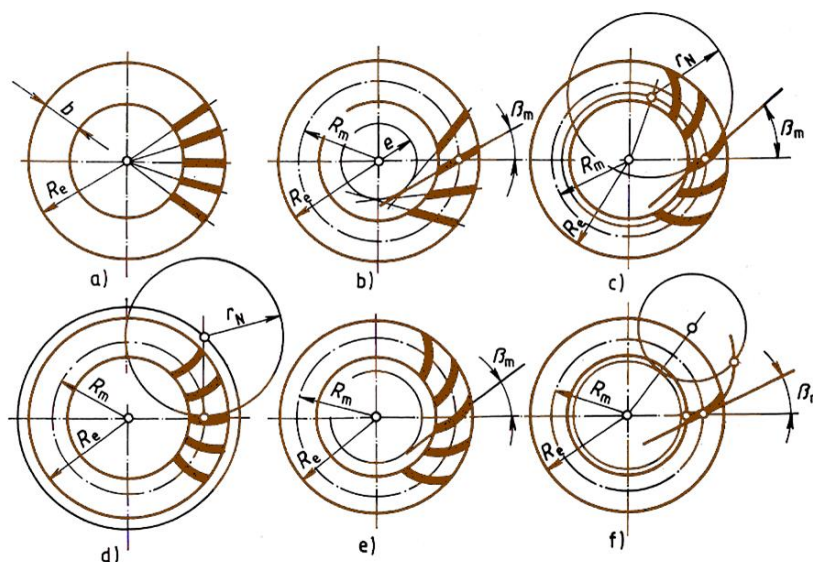


## Druhy kuželových kol podle tvaru (zakřivení) zubů

- a) s přímými zuby - používají se pro různoběžné osy hřídelů se společným průnikem os, používají se zřídka, pro méně náročné převody a nízké obvodové rychlosti ( $v = 2\div 3\text{m/s}$ ), nevýhoda - převod je velmi hlučný
- b) se šikmými zuby - kola mají příznivější provozní charakteristiky, lépe se přizpůsobují deformacím hřídelů za provozu, pro vyšší rychlosti, mají tišší a klidnější chod, vyšší únosnost a trvanlivost ozubení

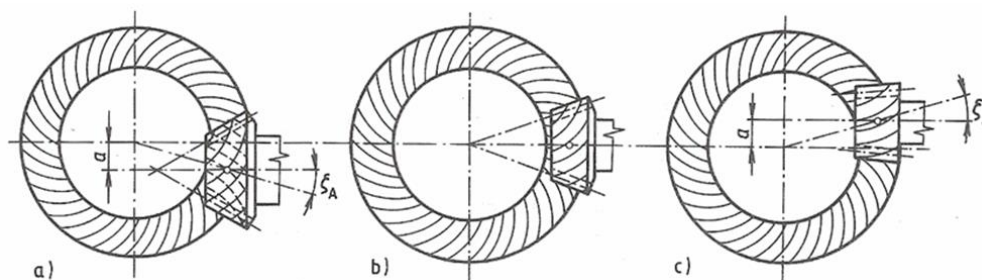
se zakřivenými zuby - ozubení je výrobně složitější než u předešlých případů, používají se při vyšších rychlostech, mají tišší a klidnější chod, vyšší únosnost a trvanlivost ozubení

- c) kruhovými zuby
- d) kruhovými zuby „Zerol“
- e) paloidními zuby
- f) eloidními zuby

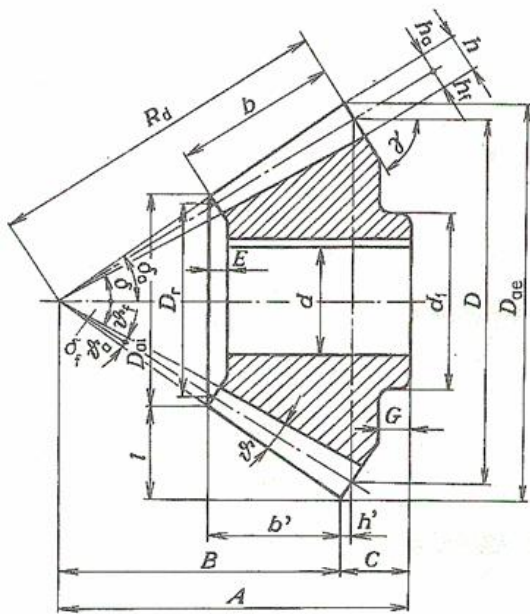


Hypoidní soukolí - použití především pro převod v rozvodovce u moderních automobilů, jedná se o soukolí šroubové; polohy os hřídelí v případě a) a c) jsou mimoběžné

- a) přesazení os +
- b) bez přesazení os
- c) přesazení os -



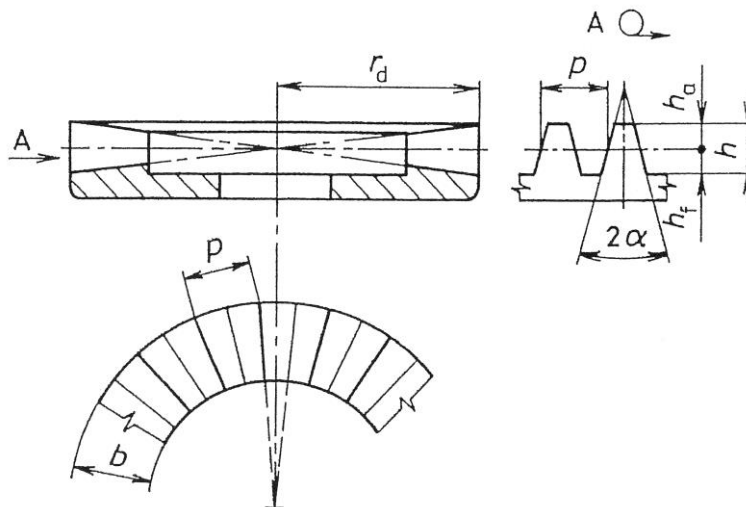
## Kuželové kolo - základní pojmy



- D..... roztečný průměr
- Dae...vnější hlavový průměr
- Dai....vnitřní hlavový průměr
- Rd.... délka povrchové přímky roztečného kužele
- b..... šířka ozubení
- h..... výška zubu
- ha.....výška hlavy zubu
- hf..... výška paty zubu
- $\delta$ ..... úhel roztečného kužele
- $\delta_a$ ..... úhel hlavového kužele
- $\delta_f$ .....úhel patního kužele

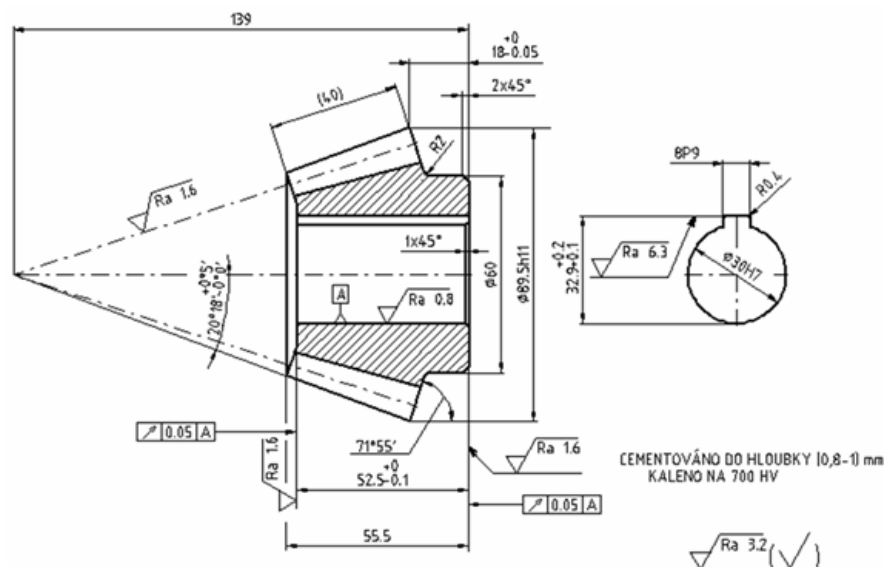
## Základní kolo s přímými zuby

Výška roztečného kužele je rovna nule. Rozměry  $h$ ,  $h_a$ , a  $h_f$  se kótují na vnějším obvodě.

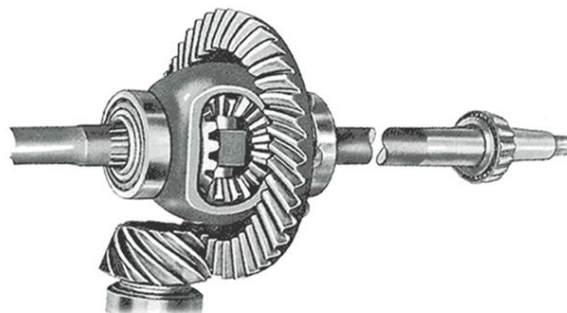


Ukázka  
výkresu  
kola  
okótováním

výrobního  
kuželového  
s patřičným



Široké použití kuželového ozubení lze nalézt v převodech motorových vozidel zvaných diferenciál, který umožňuje přenášení točivého momentu z jedné hřídele od hnací jednotky na dvě jiné (poloosy) i při změně jejich vzájemných otáček. Diferenciál je typickou součástí pohonu automobilu, která umožňuje různou rychlost otáčení kol při průjezdu zatáček.



### **Otázky**

- 1. Vysvětlete účel a použití převodu kuželovými koly.**
- 2. Nakreslete rozdělení kuželových soukolí podle vzájemné polohy os.**
- 3. Uveďte základní pojmy u kuželového kola.**
- 4. Objašněte pojem diferenciál.**

### **Literatura, použité zdroje textu a obrázků**

- Strojnictví I, II, J. Doleček, Z. Holoubek
- Ing. Bohumil Friesleben - Základy strojnictví, Vydala ALBRA - pedagogické nakladatelství Úvaly
- Josef Dillinger a kolektiv - Moderní strojírenství pro školu i praxi, vydalo nakladatelství Europa-Sobotáles cz. s. r. o., Praha
- R. Kříž a kol. – Stavba a provoz strojů II Převody, vydalo SNTL - Nakladatelství technické literatury, n. p., Spálená 51, 113 02 Praha 1
- ostatní obrázky a fotky vlastní dílo