

Předmět:	Ročník:	Vytvořil:	Datum:					
CAD druhý, třetí Petr Machanec 24.3.2014								
Název zpracovaného celku:								
CAD_Inventor -cvičení k modelování a tvorbě technické obrazové dokumentace Ozubená kola								

Ozubená kola

Pro ukázku bylo zvoleno soukolí čelních ozubených kol. Částečně použijeme zadání převodové skříně, kterou modelují žáci v předmětu CAD a KOC. Budeme předpokládat elementární znalosti zásad technického kreslení a modelování v Inventoru.

Model sestavy





Před vytvořením nového souboru je vhodné nastavit prostředí náčrtu. Na obr.1 je doporučené nastavení.

🔪 📮 · 🖻 🔚 缶 み 🔻 🔤	Možnosti aplikace	slovo nebo výraz. 🎢 - 🔨 🗴 🛠 😗 - 💶 💻 🖊
📕 PRO Začínáme Nástroje 🖙 🔹	Oberné Uložit Soubor Barvy Zobrazení Hardware Výzvy Výkres Zánisník	
Přizpůsobit 🍩 Makra	Náčrt Součást iPrvek Sestava Obsahové centrum	
Možnosti, Nastavaní 🖉 Propojení 🖓 Editor VBA	2D náčrt	
aplikace dokumentu 🕆 Doplňky	Priorita umísťování vazeb Zobrazit	
Možnosti 👻 Obsahov	Rovnoběžná a kolmá Čáry rastru Čáry rastru	
×	Horizontální a vertikální Vedlejší čáry rastru	
Zadny proniizec • Lo	✓ Osy	
	Indikátor souřadného systému	
	Použít řízené kóty Zobrazit totožné vazby při vytváření	
	Upozornit na překótovaný stav Omezení a stupně volnosti	
	1 měřítko značek	
	Metoda interpolace spline Průhledový displej	
	Standardní	
	O AutoCAD Nastavení	
	Minimální energie – výchozí napětí	
	n	
	0 100	
	Přichytit k rastru	
	🗹 Upravit kótu po vytvoření	
	Automaticky promítat hrany při vytváření křivky	
	Automaticky promítat hrany při vytváření a úpravě náčrtu	
	Pohled na náčrtovou rovinu při vytváření náčrtu	
	Automaticky promítat počátek součásti při vytváření náčrtu	
	🔽 Zarovnání bodu	e v v
	30 náčrt	Ŭ.
Autodesk	Automatický ohyb s tvorbou 3D čáry	<u> </u>
Duefersi		ohr 4
Protessiona		5 T.10
Pro nápovědu stiskněte F1	Importovat Exportovat Zavřít Storno Použít	0 0

Založíme nový soubor – ikonou Norma.iam obr.2





. Obr.3.

V prostředí sestavy, v kartě Návrh zvolíme Čelní ozubené kolo.

						/								
🏋 📮 🖻 • 🖻) - 🗄 - 🛞 Materiál	🔻 🤪 Vzhled	👻 😋 😪 f_x	-+ ₹	festav	a4 ▶ Z	adejte klíčové	é slovo nebo výraz.	BB 🔨 (📡 ★ 👤 Přihlás	it - 🗙	? -	
📕 PRO Sestaveni	Návrh 3D m	odel Kontrola Nástroje	Správa Poh	led Systémové prostř	edí Va	ault Začínám	e Online	• •						
Sroubový Čep spoj Upevnit Model ~ Sestava4 tip Sestava4 tip Sestava4	Vložit rámovou konstru z ni sestavy ce	₩ Zandoj ₩ Zandoj P Pokos a⊫ Ořiznov kci Drážka ➡ Prodlou Rámová konst	znova – or t na profil t nebo prodloužit čit nebo zkrátiť rukce ▼	Analýza rámových konstrukcí	Hidel	Celní ozubené kolo W Čelní ozu Šnekové Kuželove	kolo kolove kolo ozubené kolo	ergie 🔻	® Rotační vačka	žky Tlač	A Tažná Talifová Zkrutná Pružina			obr 3
														001.0
1													_	

V Generátoru komponent-čelní ozubená kola zvolíme hodnoty dle zadání a ověříme tlačítkem Vypočítat.

iál 🛛 🔻 🤪 Vzhled	🕶 🤤 🥘 f_x	-}- ₹ Sesta	va2.iam 🕨 Zadejte kl	íčové slovo nebo výraz. 🕮	🔦 📡 🛧 👤 Přihlá	sit
lástroje Správa Pohl	ed Systémové prostře	edí Vault Začín	iáme Online 📼 🕶			
Dříznout na profil	test	Th 23	🛱 Ložisko	Ø Rotační vačka •	😹 💐 Tažná	
Dříznout nebo prodloužit			🕅 Klínové řemeny	 Rovnoboké drážky + 	Tlažać 🛓 Talířová	
Prodloužit nebo zkrátit	rámových konstrukcí	ozubené k	olo 🎽 🚟 Klíče	📔 Těsnicí kroužek	Zkrutná	
vá konstrukce 💌	1		Převod energie	•	Pružina	
Generátor ko	mponent – čelní ozuben	á kola				
Návrh Společné Scénář náv Vzdálenos Požadovan 4,0000 ul Modul 1,750 mm Kolo 1 Komponer Počet zubů 24 ul	f _G Výpočet rhu t os ý převodový poměr ♥ Vnitř Vzdálen ♥ 105,00 ta ♥	iní ost os 00 mm 💌 álcová plocha Počáteční rovina	Úhel profilu 20,0000 deg Scénář jednotkového posu Vlastní Celková jednotková korekc 0,0000 ul Kolo2 Komponenta Počet zubů 96 ul 26 ul	Úhel sklonu 0 deg nutí e Náhled Válcová plocha Počáteční rí	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	
Sirka ozube	eni Jeanotk	ove posunuti	53 mm	-1.0000 ul	Þ	
12: 10:46 Na 12: 10:46 Vy	ávrh: Počty zubů jsou souc ipočet: Výpočet skončil úsj	dělné – dochází k relati věšně!	vně častému záběru stejných	zubů	storma	
						obr.4



Po potvrzení a uložení sestavy dojde k vytvoření ozubeného soukolí ve stavu, který bude vyžadovat další úpravy.



Prvním krokem, který ovšem není nezbytný, bychom si ukázali změnu tvaru zubů, protože vygenerované soukolí má ozubení ve zjednodušeném tvaru. Pravým tl. myši na soukolí vyvoláme nabídku a zvolíme Exportovat tvar zubů.





V dialogu pro export zubů je možno zvolit parametry i v souvislosti s nástroji. Nebudeme zde nic měnit, pouze zvolíme pastorek a v druhém sledu kolo.



Po potvrzení exportu tvaru zubů se vytvoří nový soubor-model (ipt), s návrhem profilu zubu.





Nyní již klasickým způsobem provedeme odříznutí profilu zubu.



Po vytvoření profilu zubu použijeme v následujícím kroku kruhové pole a jako počet výskytů zvolíme Výpis parametrů a z nabídky vybereme Počet zubů.





Dojde k vytvoření pastorku s novým tvarem zubů. Pastorek uložíme a upravíme podle zadání.



Úpravu pastorku provedeme zkosením hran (v našem př. 2x45°) a vytvořením díry.(34mm)





Podobně postupujeme i v úpravě ozubeného kola podle zadání.



Dále založíme nový soubor sestavy (iam). Do sestavy umístíme postupně oba komponenty





Koponenty zavazbíme. Nejprve použijeme vazbu Proti sobě na osy, s odsazením 105mm – což je osová vzdálenost ozubených kol.



Druhou zvolíme opět vazbu Proti sobě s řešením Stejný směr. Vybereme čelní plochy ozubených kol a odsadíme 2mm, protože pastorek je o 4mm širší než kolo.





Třetí vazbu zvolíme Proti sobě a zavazbíme osy Z počátku souřadného systému a pastorku.



Čtvrtou vazbu zvolíme opět Proti sobě a zavazbíme rovinu XZ počátku souřadného systému a osu Z kola.





Poslední vytvoříme vazbu Pohybu. Zvolíme si pohled na jednu z čelních ploch, otočením ozubených kol nastavíme vhodný záběr ozubení, vybereme postupně oba komponenty a uvedeme správný převodový poměr.



Všechny tyto vazby nám umožní v sestavě vyzkoušet správnou funkci převodu daného ozubeného soukolí a následně si vytvořit animaci sestavy. Ale to až v dalším cvičení.

Testové úlohy a cvičení jsou autorsky vytvořeny pro učební materiál.

Ke tvorbě tohoto cvičení byl použit program Autodesk Inventor 2013, jehož licenci legálně vlastní SPŠ Ostrava-Vítkovice.