A példa megnevezése:	Tengely jellegű alkatrész CAD modellezése
A példa száma:	ÓE-A06a
A példa szintje:	<u>alap</u> – közepes – haladó
CAx rendszer:	CATIA v5
Kapcsolódó TÁMOP tananyag rész:	CAD
A feladat rövid leírása:	Tengely jellegű egyszerű alkatrész CAD modelljének elkészítése CATIA v5 CAD rendszerben

CAD-CAM-CAE Példatár

1 A feladat megfogalmazása

Készítse el a rajzon látható alkatrész CAD modelljét!



2 A megoldás lépései

2.1 A hatlapfejű elem elkészítése

A munkadarab legnehezebben modellezhető eleme a hatlapfej. Először ezt elkészítjük, majd a többi elemet, majd ebből kiindulva alkotjuk meg. Mint tudjuk a hatlapfej alapja egy hatszög, amelynek minden oldala érinti a kört, ebből kiindulva kell elkészítenünk az alábbi vázlatot (Sketchet).



Először elhelyezünk egy 17mm átmérőjű kört, majd erre a képen látható módon a *Profile* by parancs segítségével összefüggő vonalsort helyezünk a kör köré, amelyek egy zárt elemet kell

alkossanak.Elhelyezünk egy függőleges tengelyt (*Axis* -).Mindegyik vonalat a *Tangecy* paranccsal érintőbe helyezzük a körrel. A két pontot a függőleges tengelyre a *Coincidence* paranccsal kényszerezzük, majd pedig minden szemben lévő oldalt párhuzamossá teszünk a *Paralellism* paranccsal.Elég csak két oldalon, de hogy teljesen kényszerezett legyen az elem , ezért megadjuk , hogy két oldal 120 fokos szöget zár be egymással.

Mivel a középen lévő kör nem eleme a profilunknak, csak a szerkesztéshez volt rá szükség, ezért Jobb kattintás \rightarrow *Circle object* \rightarrow *Definition* fülön kipipáljuk a *Costruction element* elemet és ezzel a körünk átváltozik szerkesztő vonallá, de a kényszereit megtartja.

Ha végeztünk az *Exit Workbench* parancsra kattintva kilépünk a 3D-s modulba és a *Pad*

Deparancsra kattintva és beállítva a vastagságát "kihúzzuk" egy testé az elemet.



2.2 A hatlapfej lekerekítésének elkészítése

Látható akár egy hatlapfejű csavaron is, hogy a csavar lekerekítése nem az élek mentén van kialakítva, hanem egy kör mentén, amely az azt metsző részeken lekerekíti a csavar széleit. Ahhoz, hogy ezt elkészítsük, szükségünk van az alábbi *Sketch*-re.

Azon síkon készítjük el, amely egybeesik két szembe lévő éllel. Erre kattintva, majd a *Sketch* ikonra, ebbe a síkba kerülünk. Egy egyszerű háromszöget kell készítenünk, amely oldalai illeszkednek az értelemszerű élekre és a hosszabbik oldala és az átfogója 15 fokos szöget zárnak be, illetve tudjuk még, hogy az alsó pontja milyen távolságban van a középtengelytől (8mm). Az illeszkedést a *Coincidence* paranccsal értelmezzünk.

Ezután a függőleges oldalaktól egyenlő távolságra (középre) húzunk egy függőleges tengelyt

(*Axis* -), ugyanis erre a tengelyre fogjuk tükrözni az előbb megrajzolt háromszöget. A tükrözést a következőképpen tudjuk elvégezni: kijelöljük a tükrözendő elemet, majd a *Mirror*

parancsra, végül a tükörtengelyre kattintva áthelyeződik az elemünk, így nem kell újra rajzolnunk. Ha ez kész és a képen látható módon néz ki a *Sketch*, akkor visszalépünk a 3D-s modulba.



A *Sketch*et kijelölve a *Groove* parancsra kattintunk, amely segítségével egy íven vagy egy teljes kör mentén tudunk megforgatni és kivágni elemeket. Fontos, hogy különböző tengelyek mentén tudjuk elvégezni a forgatást, tehát a *Definition* ablakban ezt is meg kell adnunk (*Axis* ablakban), jelen esetben a *H tengelyt* kell választanunk, amely hosszanti tengelyvonala az eddig megalkotott hatszöghasábunknak. Ezt beállítva el is készül a normál hatlapfej.



2.3 A hengeres elemek elkészítése

Látható a rajzunkon, hogy három hengeres részre tagolhatjuk a munkadarabot: a rajz bal oldalán az Ø10 –es 24mm hosszú tag, jobb oldalán Ø8-as és az Ø10-es. Ezen tagok elkészítési módja szinte megegyezik, ezért csak az egyiket mutatjuk be, a többi részt ehhez hasonlóan kell elkészíteni.



Az elkészült hatlapfej egy oldalára kattintva új *Sketch*et nyitunk, majd berajzolunk egy kört, beméretezzük, majd *Concentricity* paranccsal koncentrikussá tesszük a profilunk kör alakú részével, így az azonnal középre kerül. Ezzel elkészülve kilépünk a 3D-s modulba és a *Pad*

parancsra kattintva kihúzzuk a megfelelő irányba és magasságba. Így teszünk mindkét oldalon és meg is kapjuk a kívánt elemet:



2.4 Furatok elkészítése

A test egyik végére, majd a *Hole* parancsra kattintva megnyílik előttünk ez az ablak. Csak az *Extension* fülön kell beállításokat végeznünk: elhelyezés *Up To Last* (az utolsó lapig), ármérő 4mm.

A *Positioning Sketch* ikonra kattintva meghatározhatjuk a furat pontos helyét; itt elég, ha a pontot és a kört *Concentricity* kényszerrel megkötjük, így központfuratot kapunk.

Up To Last	•		7
Diameter : 4mm			
Septh : 42mm		277	7
imit : No selection			
Offset : Omm		-Positioning Sketch	
Direction		Bottom	
Reverse		Trimmed	÷
Normal to surface		Angle : 120deg	ź
No selection			

A merőleges átmenő furatot nem *Hole* paranccsal, hanem elhelyezkedése végett *Pocket* paranccsal készítjük el.

A rajz oldalnézetére merőleges síkot választva egy új *Sketch*et nyitunk, majd egy 4mm átmérőjű kört helyezünk el a tengelyre illesztve (*Coincidence*) és 16mm távolságban a hosszabbik Ø10-es tengely végétől. Ezt a kört a *Pocket* paranccsal mindkét irányban a

következő lapig kiterjesztve kapjuk meg az ármenő furatot. Mint a képen látható *First Limit - >Up to Next*, *Second Limit->Up to Next*.

FIFSC LIM		Second	Limit	
ype:	Up to next	Type:	Up to next	*
mit:	No selection	Limit:	No selection	
ffset:	Omm	Offset:	Omm	
Profile/S	iurface	Directio	n	
election	Sketch.6	🛛 🖬 Norma	al to profile	
] Thick		Reference	e: No selection	
Reverse	e Side	- Thin Po	cket	
Mirrore	ed extent	Thickness	1 1mm	ź
Reverse	Direction	Thickness	2; Omm	ź
			al Eiber 🗖 Merge F	inds



2.5 Letörések és lekerekítések elkészítése

A *Chamfer* parancsra kattintva egyszerre több él letörését el tudjuk készíteni, amelyeknek azonosak a beállításaik. A rajzunkon látunk 2db 1x45 fokos letörést (a képen jobbra) és egy 1x30 fokos. Ezeket hasonlóképpen egyszerűen elkészíthetjük.

hamfer Definition		? ×
Mode:	Length1/Angle	
Length 1:	1mm	-
Angle:	45deg	-
Object(s) to chamfer:	2 elements	
Propagation:	Tangency	
-	OK	Preview

Él lekerekítéseket az *Edge Fillet* ikonra kattintva, a letörésekhez hasonló módon tudjuk beállítani. Egyszerűen kiválasztjuk az élt, majd megadjuk az értéket, egyszerre akár többet is. Rajzunkon egy 0,5 mm-es és egy 1mm-es lekerekítés található.

Edge Fillet Definition	10	? ×
Radius:	1mm	
Object(s) to fillet:	Chamfer.2\Edge.4	1
Propagation:	Tangency	×
Options		
Conic parameter:	0,5	4
Trim ribbons		
		More>>
<u> </u>	OK 🧕 🥥 Cancel	Preview

2.6 Menetek elkészítése

Az M10-es menetet a *Thread/Tap* parancsra kattintva tudjuk elkészíteni. Itt meg kell adnunk egy hordozó felületet (*Lateral Face*), egy határfelületet (*Limit Face*), illetve, hogy belső (*Thread*) vagy külső menetről (*Tap*) van szó. *Bottom Type* alatt a fenék típusát-*Dimension*-, itt mi kívánjuk megadni a menet hosszát. *Numerical Definition* ablakban minden egyéb beállítást adhatunk meg, iletve ide lehet importálni szabványokat is. Beállítjuk a típust (*Type-> Metric Thick pitch*), méretet (*Thread Description->*M10)és a hosszt (*Thread Depth-*>10mm).

hread/Tap Definiti	ion		? ×
Geometrical Definit Lateral Face: Limit Face: Thread Rever	ion Thread.1\Fac Thread.1\Fac O Tap rse Direction	e.3	
Bottom Type	6		Standards
Type:	Dimension		Add
Bottom Limit:	No selection		Remove
-Numerical Definition	ŋ — — — — — — — — — — — — — — — — — — —		Treme re
Туре:	Metric Thick Pitch		
Thread Description:	M10	•	
Support Diameter:	10mm	E	
Thread Depth:	10mm	e	100111001
Support height:	22,5mm	ź	
Pitch:	1,5mm		
Right-Threaded	O Left-Threaded		
-	🔍 ок	Cancel	Preview

Az alkatrész másik végén található M10LH menet modellezése hasonló az előzőhöz, csak itt *Bottom Type*-on belül *Support Depth*-et jelöljük ki, tehát az egész kijelölt hordozófelületet betölti a menet. Mivel a menet LH, vagyis balos menet, ezért a párbeszédablak alján ezt külön kiválasztjuk.

Lateral Face	EdgeEillet	2\Eace	
	rd-setter		
Limic Face:	EdgeFillet,2\Face.:		RT+
Thread Rever	U Tap		
Bottom Type			Standards
Туре:	Support De	epth 🗾 👤	Add
Bottom Limit:	No selectio	n	Remove
Numerical Definitio	n ———		Komoro
Туре:	Metric Thick P	itch 🗾	
Thread Description:	M10	•	
Support Diameter:	10mm	2	
Thread Depth:	9;423mm		
Support height:	8,423mm		
Pitch:	1,5mm		
Right-Threaded	O Left-Threa	ded	

2.7 Az elkészült modell

