

Az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről szóló 133/2010. (IV. 22.) Korm. rendelet alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

54 521 01 0000 00 00	Gépgyártástechnológiai technikus	Gépgyártástechnológiai technikus
----------------------	----------------------------------	----------------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal is el kell látnia.

Értékelés

Összesen: 100 pont

100% = 100 pont

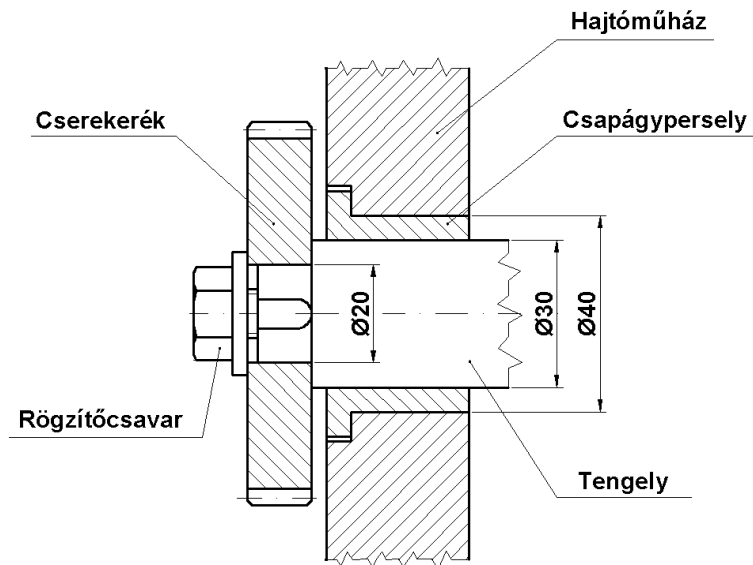
A VIZSGAFELADAT MEGOLDÁSÁRA JAVASOLT %-OS EREDMÉNY:

EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 80%.

1. feladat

Összesen: 10 pont

A rajzon egy esztergagép cserekeres hajtóművének részlete látható.



Feladatok:

a.) Adja meg a rajzon jelölt méretek illesztését alaplukrendszerben az ISO szabvány szerint! Indokolja döntését egy-egy mondat! Az ajánlott illesztési választék:

Betűjel, Minőségjel		F7	H7	M7	P7	c8	f7	h6	p6
Méret		Határeltérések, μm							
felett	-ig								
18	30	+41 +20	+21 0	0 -21	-14 -35	-110 -143	-20 -41	0 -13	+35 +22
30	40	+50 +25	+25 0	0 -25	-17 -42	-120 -159	-25 -50	0 -16	+42 +26

b.) Rajzolja fel a kapcsolódó gépelemek közül a csapágypersely és a tengely túrésmezőinek elhelyezkedését az illesztési méretekkel és betűjelekkel! Számítsa ki az illesztésben előforduló legkisebb és legnagyobb játékot!

2. feladat**Összesen: 22 pont**

Gyártsa le a karbantartó üzemszolgát megrendelésére az alkatrészrajzon látható cserekerék! Tervezze meg a megmunkálási folyamatot az alábbi feladatok megoldásával!

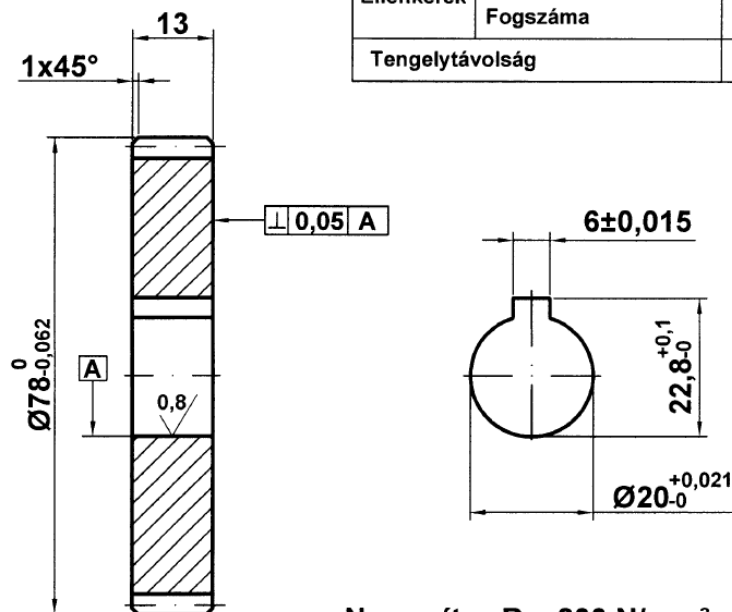
Feladat:

a.) Készítse el a cserekerék gyártási műveleti sorrendjét egyedi gyártásra az alábbi műhelyrajz alapján!

Sorszám	Műveleti sorrend	Megjegyzés

3.2
✓ (✓)

Megnevezés		Jel	Adat
Fogsorszám		z	50
Modul		m	1,5
A fogazat alaprofilja	Profilszög	α	20°
	Fejmagasságtényező	h_a^*	1
	Fejhézag tényező	c^*	0,25
Profileltolási tényező		x	0
Minőség 8			
Többfogmért: $W_c = 25,4055$ ^{-0,105} / _{-0,184}			
Ösztökörátmérő		d	75
Számított fogmagasság		h	3,375
Alapkörátmérő		d_b	70,477
Ellenkerék	Rajzszáma	—	
	Fogszáma	—	
Tengelytávolság		—	

Nemesítve $R_m=800 \text{ N/mm}^2$ -re!

Vetítési mód		Méretarány		Megnevezés	
		M1:1		CSEREKERÉK	
Anyag	Intézmény				
C45				Név, osztály	Rajzszám
Rajzoló	Dátum	Név			CS-1
Ellenőr					

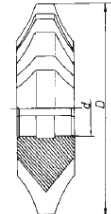
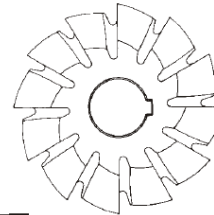
b.) Tervezze meg a fogazás műveleti utasítását az alábbi nyomtatványon! A gyártáshoz biztosítva van egy egyetemes marógép (FGS 25/32) a szükséges tartozékokkal együtt (egyetemes osztófej). Válassza ki a profilozó szerszámot az 1. táblázatból!

Iskola:		MŰVELETI UTASÍTÁS				Lapszám:			
Munkadarab rajzszám:		Munkadarab megnevezése:							
Anyag:		Nyersméret:		Művelet megnevezése:			Műveleti utasítás száma:		
Vázlat:									
Sor- szám	Művelet tagozódása	Megm. felület	Szerszám, mérőeszköz, készülék		v m/min	n ford./p	f mm/f	a mm	i
Kiállította:	Kelte:	Ellenőrizte:	Kelte:	Előkészítési idő		Darabidő		Érv. darabszáma	
				norm. i.	pótidő	norm. i.	pótidő	-tól	-ig
Javítások									
Jel	Javította:	Kelte:	Ellenőrizte:	Kelte:	Géptípus				
					norm.		a		
					Szükségszerűen változtat		b		
Műhely:				c					
Csoport:				d					

Fogaskerék alakmaró

- Szerszám alapanyag: HSS
- Kivétel: hátraesztergált
- Kapcsolási szög: 20°
- Bázis profil: I. DIN 3972

Modul	Méretek (mm)		Horonyszám
	D	d	
1	50	16	14
1,25	50	16	14
1,5	63	22	12
1,75	63	22	12
2	63	22	12
2,25	63	22	12
2,5	63	22	12
2,75	80	27	12
3	80	27	12
3,25	80	27	12
3,5	80	27	12
4	80	27	12
4,25	80	27	12
4,5	80	27	12
4,75	80	27	10
5	80	27	10
5,25	100	32	12
5,5	100	32	12
5,75	100	32	12
6	100	32	12
6,25	100	32	10
6,5	100	32	10
6,75	100	32	10
7	100	32	10
7,5	100	32	10
8	100	32	10
8,5	125	32	10
9	125	32	10
9,5	125	32	10



Maró sorszám	Fogazható fogszám
Nr. 1	12 - 13
Nr. 2	14 - 16
Nr. 3	17 - 20
Nr. 4	21 - 25
Nr. 5	26 - 34
Nr. 6	35 - 54
Nr. 7	55 - 134
Nr. 8	135 - ∞

1. táblázat

A modulmaró technológiai értékei a következők:

A forgácsolási sebesség	$v = 20 \text{ m/min}$
Fogankénti előtolás	$f_z = 0,05 \text{ mm}$
A ráfutás és a túlfutás	$L_1 = L_2 = 20 \text{ mm}$
A fogásmélység	$a_n = 3 \text{ mm}$
	$a_s = 0,375 \text{ mm}$
Fogások száma	$i = 2$

c.) Határozza meg a modulmaró fordulatszámát!

d.) Számítsa ki a fogazás gépi főidejét (a visszafutás és az osztás idejét ne vegye figyelembe)!

e.) Adja meg a gyártáshoz szükséges lyuktárcsát és lyukszámot! Az osztófej csigahajtásának módosítása $i = 40$.

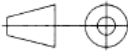
A rendelkezésre álló osztótárcsák lyukszámjai:

15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 27, 29, 31, 33, 37, 39, 41, 43, 47, 49.

f.) Gyártásnál hogyan biztosítható a rajzon megadott 0,05-os merőlegesség tűrése?

3. feladat**Összesen: 10 pont**

Tervezze meg és készítsen műhelyrajzot a 2. feladat fogazás művelet elvégzéséhez szükséges készülékről!

		Méretarány		Megnevezés	
Anyag		Intézmény		ESZTERGATÜSKE	
	Dátum	Név			
Rajzoló					E-1
Ellenőr					

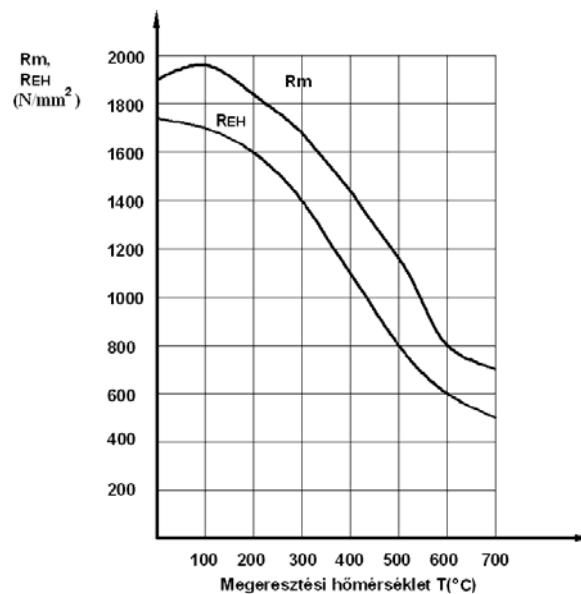
4. feladat**Összesen: 10 pont**

A 2. feladatban szereplő cserekerék az alkatrészrajz alapján nemesíteni kell

$$R_m = 800 \frac{N}{mm^2} \text{-re.}$$

Feladatok:

- Írja le a nemesítés célját!
- Határozza meg a C45-ös anyag széntartalmát!
- Rajzolja fel a Fe-Fe₃C állapotábrát 2% széntartalomig, majd jelölje be az edzés hőmérsékletét!
- Állapítsa meg a megeresztési hőmérsékletet az alábbi ábrából!

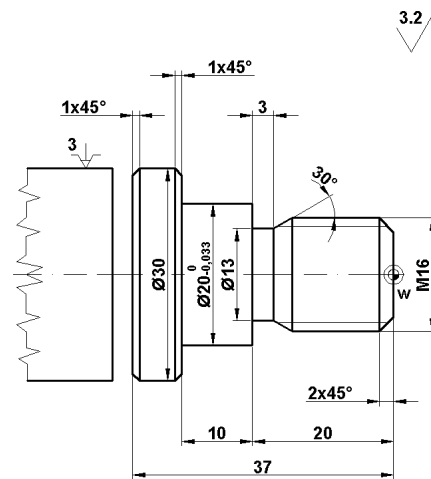


- Rajzolja fel a nemesítés hőmérséklet–idő diagramját, jelölje a hőkezelési folyamatokat, a hőfokokat és a hűtőközeget!
- Milyen szövetszerkezet keletkezik megeresztés után?

5. feladat**Összesen: 12 pont**

Írjon CNC programot az E335 anyagminőségű menetes csap esztergálására, a tanult vezérlésre! Az előgyártmány Ø30 mm-es átmérőjű húzott köracél. A munkadarab nullpontot az alábbi felfogási terv alapján vegye fel!

(Az orsó magátmérője: $d_3 = 13,546$ mm; a menetemelkedés: $P = 2$ mm)



A CNC program:

6. feladat**Összesen: 12 pont**

Egy E295 minőségű általános rendeltetésű ötvözetlen szerkezeti acéllemez mechanikai tulajdonságát ellenőrizzük szakítóvizsgálattal.

Adatok:

A próbatest eredeti méretei:

a jeltávolság:

$$L_o = 5 \cdot d_o$$

a keresztmetszet:

$$a_o \cdot b_o = 6 \text{ mm} \cdot 14 \text{ mm}$$

A szakadás utáni méretek:

a megnyúlt hossz

$$L_u = 64 \text{ mm}$$

a megváltozott keresztmetszet:

$$a_u \cdot b_u = 4,5 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}$$

A folyást okozó terhelőerő:

$$F_{eH} = 26\,880 \text{ N}$$

A maximális terhelőerő:

$$F_m = 44\,520 \text{ N}$$

Feladatok:

a.) Számítsa ki az arányos lapos próbatest mérőhosszát!

b.) Ellenőrizze, hogy a mechanikai tulajdonságok (R_{eH} , R_m , A_5) alapján a próbatest megfelel-e az E295 minőségű általános rendeltetésű ötvözetlen szerkezeti acélnek!

Az E295 minőségű általános rendeltetésű ötvözetlen szerkezeti acél mechanikai

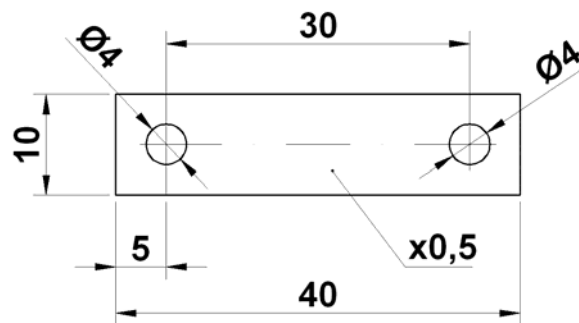
$$\text{tulajdonságai: } R_m = 470 - 610 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}, R_{eH\min} = 295 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}, A_{5\min} = 20\%$$

c.) Határozza meg a kontrakciót!

7. feladat

Összesen: 17 pont

Az ábrázolt munkadarabot kivágó-lyukasztó sorozatszámában készítjük el automatikus szalagelőtolást biztosító sajtológépen. Külön ütköztetés nem szükséges.



Adatok:

A lemez vastagsága	$s = 0,5 \text{ mm}$
Az anyaga	E295
Az anyag szakítószilárdsága	$R_m = 490 \text{ N/mm}^2$
Az anyag nyírósilárdsága	$\tau_{ny} = 0,8 \cdot R_m$
Korrektív tényező az erő számításához	$c_1 = 1,2$
A szél- és a hídvesztés	$h = 2 \text{ mm}$

Feladatok:

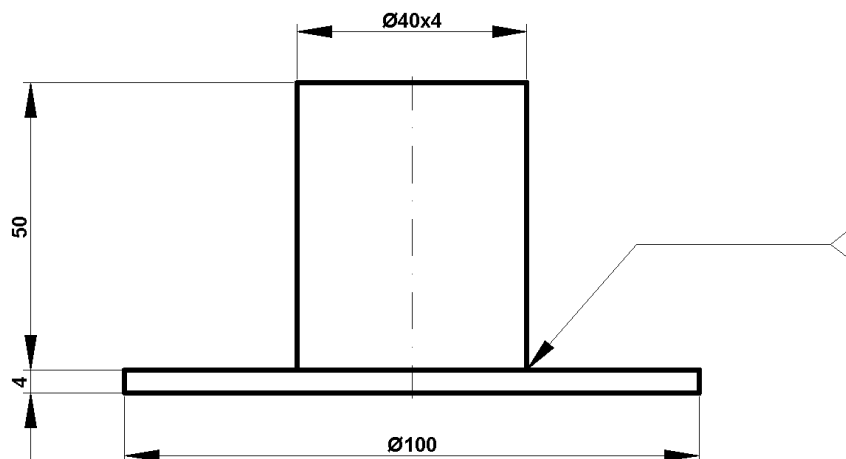
- Végezze el a sávterv elkészítéséhez szükséges számításokat két változatra:
 - A munkadarab a sávon hosszirányú elhelyezésű;
 - A munkadarab a sávon keresztirányú elhelyezésű.
 Határozza meg mindkét változatra a lemezsáv szélességét, az előtolást és egy előtolásra vonatkoztatva az anyagkihozatali tényező értékét! Készítsen sávtervet!
- Számítsa ki a kedvezőbb sávterv esetére a szükséges lemezsáv hosszát, ha a darabszám $n = 10\,000$ db, és a gyártási selejt legfeljebb 3%!
- Számítsa ki a maximális nyíróerőt!
- Határozza meg a kedvezőbb sávterv esetére a kivágó-lyukasztó szerszám nyomásközéppontjának koordinátáit (számítással) a vágólap bal alsó sarkához viszonyítva! A munkadarab kivágását tervezze a vágólap közepére, a lyukasztást a bal oldalára! A vágólap mérete 100x100 mm.

8. feladat**Összesen: 7 pont**

Egy acélszerkezeteket gyártó üzemnek 50 db hegesztett karimás csővéget kell készíteni. Az $\text{Ø}100 \times 4$ mm vastagságú tárcsára 50 mm hosszúságú $\text{Ø}40 \times 4$ mm méretű csövet kell AWI eljárással felhegeszteni. Tervezze meg a munkafolyamatot az alábbi feladatok megoldásával!

Feladatok:

- a.) Egészítse ki a beméretezett rajzot hegesztési varratszimbólumokkal! (volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés 141, egysoros körkörös sarokvarrat, varratvastagság $a = 2$ mm)



- b.) Határozza meg a varratok készre hegesztéséhez szükséges huzal mennyiségét! A varratdudor átlagosan 10% többlet-keresztmetszetet jelent, a huzal vesztesége elhanyagolható ($\rho = 7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$).
- c.) Számítsa ki, mennyi lesz a hegesztés ideje, ha a varratsort átlagosan $v = 8 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$ sebességgel hegesztik!