

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA**Szakma Kiváló Tanulója Verseny****Területi előválogató****KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR**

Szakma: 4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

KKK rendelet száma: 2019. évi LXXX. törvény

Komplex írásbeli feladat:

- Gépi forgácsolás technológiái, azok mozgásviszonyai, szerszámai, gépei, eszközei
- Forgácsolható anyagok,
- Műszaki rajz és az alkalmazott rajzi előírások értelmezése,
- Gyártáselőkészítés lépései, alkatrészrajz alapján felfogási terv és szerszámterv készítése,
- Egyszerű szakmai számítások, forgácsolási paraméterek meghatározása
- CNC programozási alapismeretek (koordinátarendszerek, interpoláció, szerszámkorrekció, programozási rendszerek, DIN66025 szerinti parancsszavak)

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

2026.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Az írásbeli feladatsorban a feladatok között néhány esetben kapcsolat lehet! Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

1. A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény stb.) nem használhat!
2. A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
 - a) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
 - a számított adat vagy mutató megnevezését,
 - a számítás módját (a matematikai művelet a rendelkezésre álló adatokkal felírva),
 - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
 - b) Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el teljes mértékben, ha a megoldás egyébként helyes!
 - c) Kerekítési pontosság: az adott feladatoknál található. Általánosságban részeredményeknél legalább négy tizedesjegy, végeredmény esetén két tizedesjegy, a kerekítés szabályai alapján.
 - d) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat (járulékokat, adókulcsokat) a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el! (kivételek a szerkesztett rajzos feladatrész)
4. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
5. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
6. A teszt jellegű feladatoknál javítani tilos!
7. Egyes feladatoknál több helyes válasz is lehetséges. Maximális pontszám az összes helyes válasz megjelöléséért jár. Azonban rossz válasz megjelöléséért pontlevonás jár, de egy feladatra kapott pont nem lehet negatív pontszámú.

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

I. Tesztfeladatsor

.... pont / 20 pont

Gépi forgácsolás technológiai, szerszámai, gépei, eszközei.

Az egyes feladatoknál több helyes válasz is lehetséges. Amennyiben nem megfelelőt is megjelöl, pontlevonás jár. Az egyes kérdésekre a legkisebb kapható pont a 0 pont.

1. Feladat

.... pont / 1 pont

Melyik eszközökkel történhet az esztergagépeknél a munkadarabok befogása? Jelöld a helyes válaszokat!

- a) homlokmenesztőkkel ellátott csúcsokkal
- b) befogópatronnal
- c) palettával

2. Feladat

.... pont / 1 pont

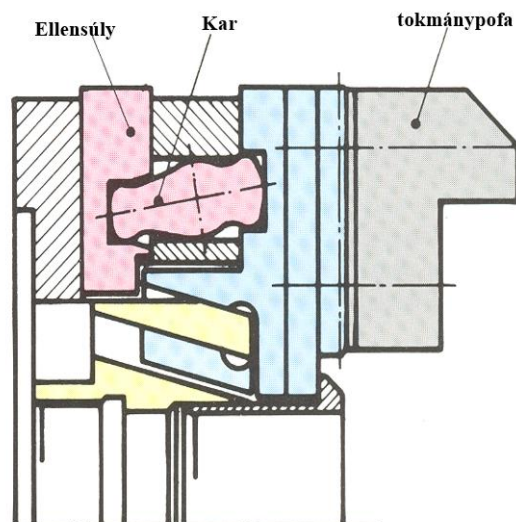
Az esztergálás során fellépő centrifugális erőt a tokmányok mindig kompenzálják. Jelöld a helyes választ!

- a) igaz
- b) hamis

3. Feladat

.... pont / 1 pont

Az alábbi ábrán egy speciális tokmány metszetét látja. Válassza ki a tokmány legjellemzőbb alkalmazási területét!



- a) Zárt központú tokmány, magas főorsó fordulathoz centrifugális erő kompenzálással.
- b) Nyitott központú áteresztő tokmány, mely nagy precíziós és merev befogást biztosít, hosszú munkadarabokhoz vagy rúdadagolókhöz használható.

4. Feladat

.... pont / 1 pont

Melyik állítások vonatkoznak a gyors pofacserélős esztergatókmány rendszerre. Jelöld a helyes válaszokat!

- a) Gép állásidő csökken
- b) Gép állásidő növekszik
- c) gyors váltás az edzett és a puha pofa között
- d) a gép rendelkezésre állása nő
- e) a gép rendelkezésre állása csökken
- f) termelékenység nő

5. Feladat

.... pont / 3 pont

Párosítsd az oszlopos fűrőgép részeit az alábbi fénykép alapján!

	hajtóműház
	főorsó
	fűrőszár
	fűrőasztal
	hajtómotor
	előtolókar
	oszlop
	talplemez



6. Feladat

.... pont / 1 pont

Párosítsa a hagyományos esztergagép részeit a funkcionális tulajdonságaival!

Eszterga funkcionális tulajdonságok:

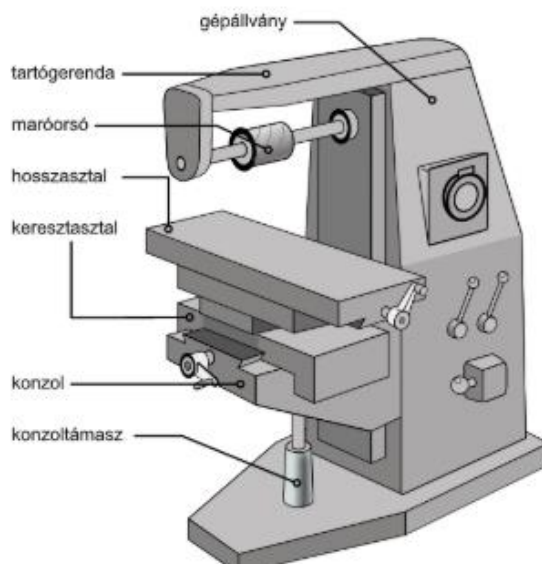
- munkadarab megtámasztására szolgál,
- hossz- és síkesztergálás esetében az előtolás végrehajtására szolgál,
- menetesztergálás esetén kapcsoljuk be,
- főorsó forgómozgását viszi át a munkadarabra

vonóorsó	
vezérorsó, lakatanya-kapcsolókkal	
szegnyereg	
esztergaszív	

7. Feladat

.... pont / 1 pont

Válassza ki, hogy milyen típusú marógépet lát a képen?



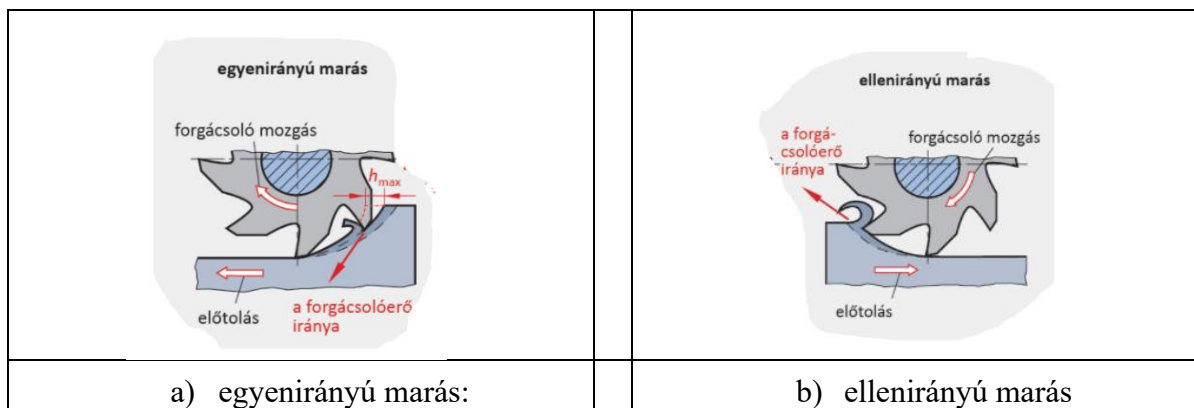
- síkágyas marógép
- konzolos marógép
- portál marógép
- másoló marógép

8. Feladat

.... pont / 1 pont

Válassza ki, hogy az alábbi leírás melyik marási eljáráshoz tartozik!

„ A szerszámél a h_{max} maximális fogásvétellel hatol be a munkadarabba. A forgácsolási vastagság az él kilépésekor $h_{min} = \text{nulla}$ értékre csökken. A forgácsolóerő az él behatolásakor éri el a maximumát, iránya a munkadarabba, illetve a szerszám gép és a készülék felé mutat. Amint az él áthaladt az a_e marási mélységen, az F_c tangenciális forgácsolóerő nagysága és iránya megváltozik. A gépasztal irányába ható forgácsolóerő-komponens a növekvő fogásvételi szöggel egyre csökken, miközben az előtölési iránnyal párhuzamos forgácsolási erőkomponens az él kilépéséig folyamatosan tovább emelkedik. Ez a munkadarabot a marószerszám felé húzza.”



9. Feladat

.... pont / 1 pont

Egy külső balos esztergakés esetén – hátsó késtartót feltételezve – a szerszám bemérés során milyen adatokat kell megadni az R^* és Q^* mezőkben, ha DNMG 12-03-04-as lapkát használunk?

- a) R0.3 Q4
- b) R0.4 Q3
- c) R12 Q8
- d) R1.2 Q3

10. Feladat

.... pont / 1 pont

A cserélhető lapkás fúrót mindig alap választásnak kell tekinteni. Általában ezzel állítható elő legolcsóbban furat. Sokoldalú szerszám, amely többre képes, mint egy hagyományos fúró. Válassza ki, hogy a tipikus alkalmazások közül melyiket nem tudja a fenti fúró!

Tipikus alkalmazások:

- a) Közepes és nagy átmérőjű furatok
- b) Közepes tűrési igények
- c) Szigorú vagy precíziós tűrésű furatok
- d) "Lapos" aljú zsákfuratok
- e) Beszúró fúrás vagy furatesztergálás

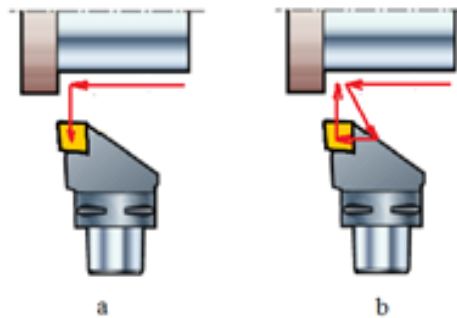


11. Feladat

.... pont / 1 pont

Határozza meg melyik szerszámút helyes sarok esztergálásakor 93°-95° elhelyezési szög esetén!

- a) megfelelő
- b) megfelelő



12. Feladat

.... pont / 1 pont





Jelölje a fogalom előtt, hogy melyik állítás igaz, melyik hamis a tömör keményfém fúróra!

hamis	helyes	fogalom
		A tömör keményfém fúró, kisebb forgácsolási sebességeken dolgozik, de nagyobb előtolás értékkel a cserélhető lapkájú fúrókhoz képest.
		"Lapos" aljú zsákfuratok készítésére alkalmas
		Szigorú vagy precíziós tűrésű furatok készíthetők
		Kis átmérőjű furatok készítésére alkalmas
		Beszúró fúrás vagy furatesztergálásra alkalmas
		Újra köszörülhető.

13. Feladat

.... pont / 2 pont

Írja be az üres sorokba az alábbi eszközök neveit!

14. Feladat

.... pont / 2 pont

A lapka ISO kódjai alá írja be az annak megfelelő fogalom sorszámát!

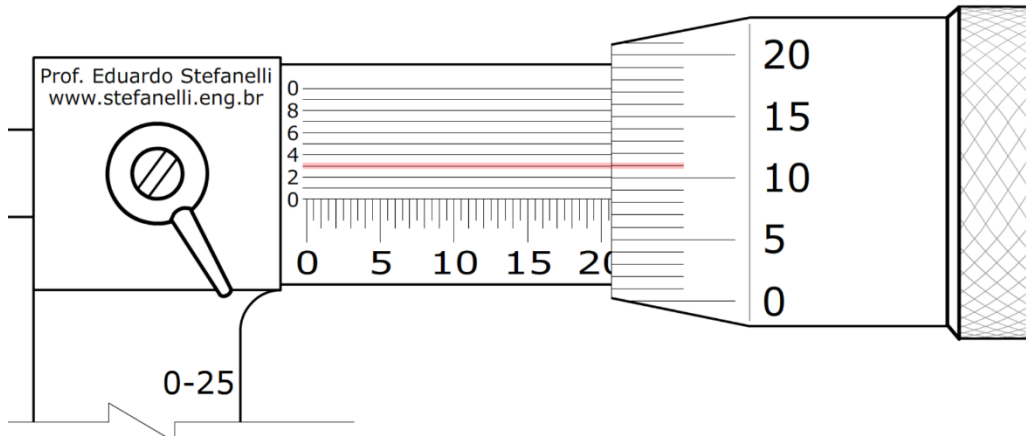
C	N	M	G	-	16	04	08	-	MM

1. Lapka tűrésértéke
2. Lapka mérete=élhossza
3. Lapka hátszöge
4. Lapka alakja
5. Lapka típusa
6. Lapka csúcssugara
7. Lapka vastagsága
8. Megmunkálandó anyag fajtája és felhasználási módja

15. Feladat

.... pont / 2 pont

Egy Ø20.580 js7 mm tengelyvéget kellett készítenie. Mérést ezredes mikrométerrel végezte. Olvassa le az alábbi mikrométeren a méretet és mértékegységgel együtt írja a négyzetbe! Válassza ki, hogy a mérete megfelel-e az előírt méretnek!



Csak tájékoztatásul!

Minőségjel		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Mérték mm	felett	Tűrésnagyság, µm										
		-ig										
		3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250
3		6	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300
6		10	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360
10		18	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430
18		30	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520
30		50	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620
50		80	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740
80		120	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870

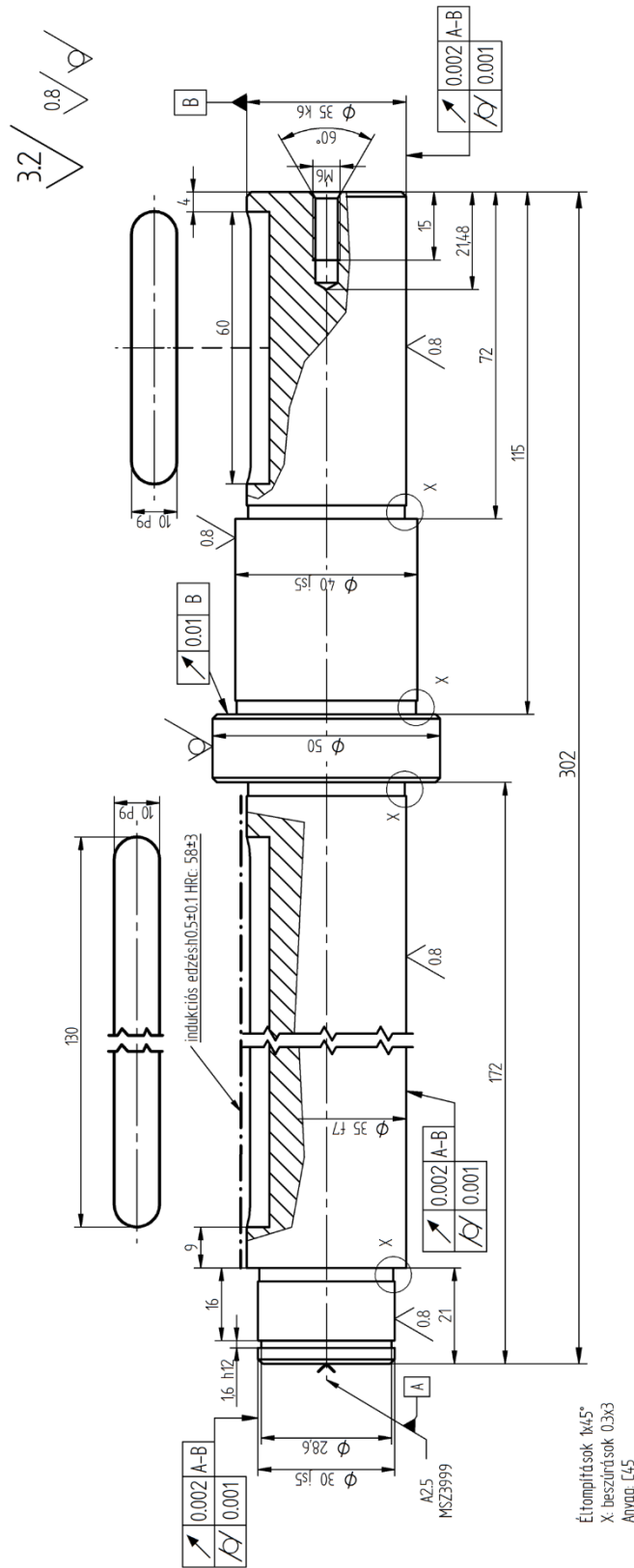
Eredmény:

- a) igen
- b) nem

II. Rajzelemzési feladatok

.... pont / 20 pont

Tanulmányozza és értelmezze az alábbi műhelyrajz részletet és válaszoljon a kérdésekre!



Éltrompítások 1x45°
X: beszűrődések 0.3x3
Anyag: C45

1. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza ki, hogy Ø30js5 tengelyvégre milyen alak-, helyzet tűrés és felületi érdesség van előírva!

- a) körkörösség, axiális ütés, Rz0.8
- b) hengeresség, radiális ütés, Rz0.8
- c) hengeresség, radiális ütés, Ra0.8
- d) köralak, teljes radiális ütés, Ra0.8
- e) hengeresség, teljes radiális ütés, Ra0.8

2. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza ki a helyes megfogalmazást az A2.5 MSZ3999-s tengelyvég jelölésre!

- a) 2.5mm átmérőjű központfurat: egyszerűbb, kisebb átmérőjű darabokhoz használják, pontos vezetést biztosít. Az A típusú központfurat áll egy hengeres furatrészből és az ebből kiinduló 60 fokos kúpból, amely az alkatrész homloklfelületéig tart.
- b) 2.5mm átmérőjű központfurat: Nehezebb tengelyekhez, ahol a központfúrást más gépen készítik, mint a megmunkálást. A kúpszög 90 fok, amelyet egy rádiusszal lekerekítenek. A lekerekítés lehetőséget ad bizonyos szintű önbeállásra.
- c) 2.5mm átmérőjű központfurat: A kúp és a homloklfelület találkozásánál egy 120 fokos védősüllyesztést is alkalmaznak. Olyankor kerül alkalmazásra, ha a munkadarabot egymás után több különböző gépen munkálják meg és véletlen leesés, ütődés miatt fennállhat a központfurat sérülése.

3. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza ki a helyes tűrésértéket az Ø40 js5 tengelyátmérőhöz az alábbi táblázat alapján!

Csak tájékoztatásul!

Minőségjel		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Méret mm felett	-ig	Tűrésnagyság, µm									
			3	4	6	10	14	25	40	60	100
3	6	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300
6	10	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360
10	18	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430
18	30	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520
30	50	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620
50	80	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740
80	120	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870

- a) +0.011 µm
- b) +0.0055 µm
- c) +11 µm
- d) +0.0055 mm
- 0.011 µm
- 0.0055 µm
- 11 µm
- 0.0055 mm

4. Feladat**.... pont / 2 pont****Válassza ki, hogy a Ø50 mm-s tengelyrészre melyik állítás igaz!**

- a) A „B” vonatkoztatási tengely körüli megforgatás során a radiális ütés a tengelyre merőleges egyetlen mérő síkban sem lehet nagyobb, mint $t=0,01$ mm tűrés.
- b) A „B” vonatkoztatási tengely körüli megforgatási során, a tetszőleges r sugáron mért homlok ütés nem lehet nagyobb, mint $t=0,01$ mm.
- c) A „B” vonatkoztatási tengely körüli többszöri megforgatás során és axiális eltolás esetén, a tűrésezett felület összes pontjának két egymástól $t=0,01$ mm távolságban lévő, egymással párhuzamos sík közé kell esnie.

5. Feladat**.... pont / 2 pont****Válassza ki, hogy a C45 (EN-SZÁMJEL: 1.0503 alapanyagra melyik leírás illik!**

- a) Az acélminőségek egyik nagy klasszikusa, általános rendeltetésű, ötvözetlen, szerkezeti, nemesíthető és edzhető szénacél. Felhasználási területei között éppúgy megtaláljuk csavargyártást, a gép- és készülékgyártás, mint a kisebb igénybevételű autóiipari alkatrészek, kopásálló alkatrészek, nyomástartó alkatrészek, illetve közepes igénybevételnek kitett szerszámok gyártását.
- b) Előnemesített szállítási állapotú, króm-molibdén ötvöztetésű nemesíthető acél. Nagy szilárdsági és szívóssági követelmények esetén, közepes és nagyobb nemesített keresztmetszetekhez.
- c) Korrózióálló, kénötvöztetésű, félferrites automata krómacél. Kénötvöztetése folytán a kénszegény krómacélokhoz képest nagyon jól megmunkálható forgácsolással, de egyúttal – főleg lyuk- és réskorróziót előidéző, klórtartalmú közegekben – korlátozott a korrózióállósága, valamint csekélyebb a szívóssága. Finomkőszőrűt felülettel jól ellenáll a víznek és vízgőznek. Hegesztése nem ajánlott, hidegalakításra nem ill. korlátozottan alkalmas, kovácsolhatósága közepes, nem polírozható, ferromágneses.

6. Feladat**.... pont / 3 pont****Válassza ki a felsorolásból azokat, amelyek a fenti műhelyrajz részleten megtalálhatóak!**

- a) a kiemelt felületi egyenetlenség magasság $3.2 \mu\text{m}$
- b) az átlagos felületi érdesség $0.8 \mu\text{m}$
- c) a rajz tartalmaz síklapúság előírást
- d) a rajz tartalmaz egyenesség alaktúrét
- e) a rajz tartalmaz radiális ütés tűrést
- f) a felületi egyenetlenség magasság $12.5 \mu\text{m}$
- g) a rajz tartalmaz bázis jelölést
- h) a rajz tartalmaz metrikus finommenet jelölést

7. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza ki, hogy az alábbi táblázat alapján mekkora lesz nyersdarab hossz tűrése, ha a közepes tűrésosztály az előírt. Használja az alábbi táblázatot!

Tűrésosztály		Névleges tűréstartomány				
jelölés	megnevezés	0,5-től	3 felett	6 felett	30 felett	120 felett
		3-ig	6-ig	30-ig	120-ig	400-ig
f	finom	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
m	közepes	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5
c	nagy	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
v	nagyon nagy	-	±0,5	±1	±1,5	±2,5

- a) ±0.3 mm
- b) ±0.5 mm
- c) ±1.2 mm
- d) ±1 mm

8. Feladat

.... pont / 2 pont

Van-e olyan mérete a tengelynek, amelyet szállított állapotban kell hagyni?

- a) igen
- b) nincs

9. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza, hogy van-e olyan felület, melyet forgácsolás után edzeni kell és milyen eljárással!

- a) Ø35 mm tengelyrész betétben edzéssel 58 HRC-re
- b) Ø35 mm tengelyrész indukciós edzéssel 0.5 mm kéregvastagságban
- c) Ø35 mm tengelyrész nitridálással 0.5 mm kéregvastagságban

10. Feladat

.... pont / 1 pont

A C45 (EN-SZÁMJEL: 1.0503) alapanyagot lágyított állapotban kell megmunkálnia. Válassza ki az alábbi technológiák közül azt, amellyel egy szerszámmal a legtöbb M6 menetet tudja elkészíteni, nagyobb sebességgel, nagyobb termelékenységgel, ez a technológia erősebb, nagyobb szilárdságú és jobb minőségű menetet fog eredményez!

- a) menetmarás
- b) menetformázás
- c) menetesztergálás
- d) menetfúrás

III. Gyártás előkészítés

.... pont / 20 pont

1. Feladat

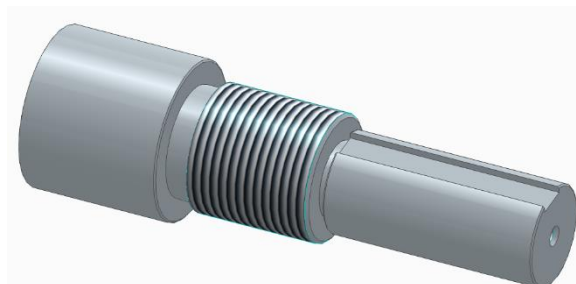
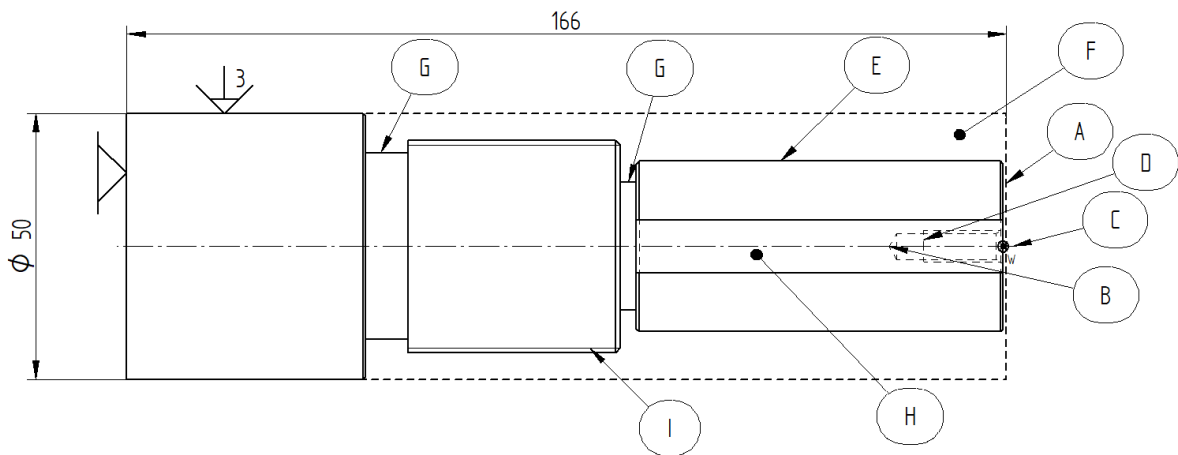
.... pont / 11 pont

Készítse el az alábbi felfogási terv alapján az alkatrész gyártási sorrendjét!

A műveletelem sorrendet a furat megmunkálás előkészítésével kezdje, majd következzen a külső megmunkálás!

- Vegye figyelembe a felfogási tervet és a jelölt felületeket (a jelölések nem sorrendet jelentenek)!
- Válassza ki a megfelelő műveletelemeket és állítsa be a gyártási sorrendet!
- Előgyártmány: C45 Ø50x166 h11 mm húzott köracél.

Felfogási terv:



SORSZÁM	MŰVELETELEM SORREND	FELÜLET JELE	ADHATÓ PONTSZÁM
1			1
2			1
3			1
4			1
5			1
6			1
7			1
8			1
9			1
10			1
11			1

Művelet elemek:

- M40x1.5 menet esztergálása
- 10 mm-s horony marása
- M6 menetfúrás
- Kontúr nagyolás
- Kontúr simítás
- Beszúrások
- Megfogás puha pofás tokmányban ütköztetés véglapon
- Oldalazás 165 mm hosszon
- Nyers munkadarab méret ellenőrzés
- Központ fúrás

2. Feladat**.... pont / 1 pont****Válassza ki a megfelelő szerszámgépet az alábbi listából, mellyel a munkadarabot le tudja gyártani!**

- a) CNC 2D-s esztergagép
- b) CNC hajtott szerszámú eszterga megmunkálóközpont
- c) CNC 3D-s vertikális marógép

3. Feladat

.... pont / 1 pont

Válassza ki, hogy a C45 alapanyag melyik anyagnem főcsoportba sorolható szerszámválasztásnál a forgácsolási paraméterek meghatározásához!

- a) ISO P
- b) ISO M
- c) ISO S
- d) ISO N
- e) ISO K
- f) ISO H

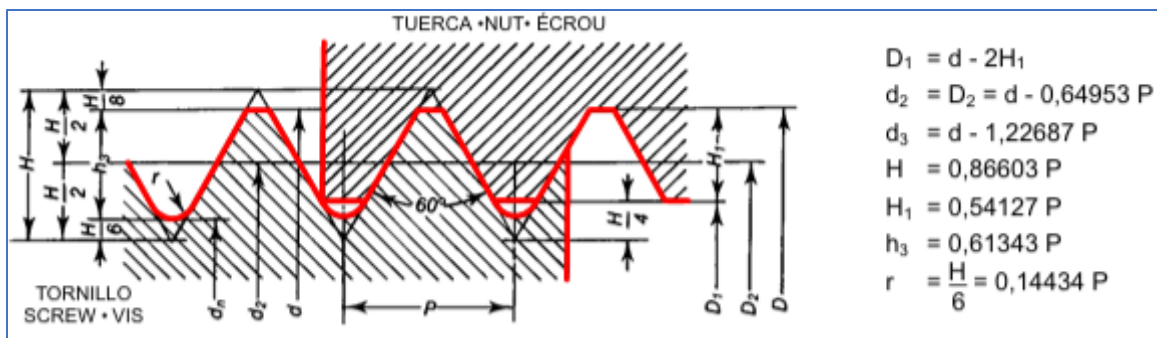
4. Feladat

.... pont / 6 pont

Értelmezze a M40x1.5 menetet és válassza ki (húzza alá) a megfelelő szót a következő mondatok kiegészítéséhez! A kitöltéshez használja az 1. ábrát és az 1. táblázatot!

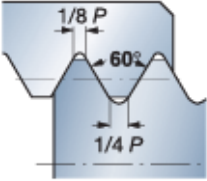
- a) A menet (egy-, két-) bekezdésű.
- b) A menet mélysége 1. ábra alapján (h_3): (1.75; 1.2; 0.92; 1.70) mm.
- c) A menetemelkedés (1.5; 3; 1;) mm-re kell programozni.
- d) A menet típusa: (trapéz jobbos; metrikus jobbos, metrikus ballos).
- e) A menet lapka rendelési kódja a (266RG -16MM01A150; 266LG -16MM01A150; 266RG -16MM01A100;). (1. táblázat)
- f) Az alátét lapka rendelési kódja: (5322 389-11; 5322 390-11; 5322 389-12) (1. táblázat)

1. ábra



1. táblázat

Lapka és alátét lapka rendelési kódja:

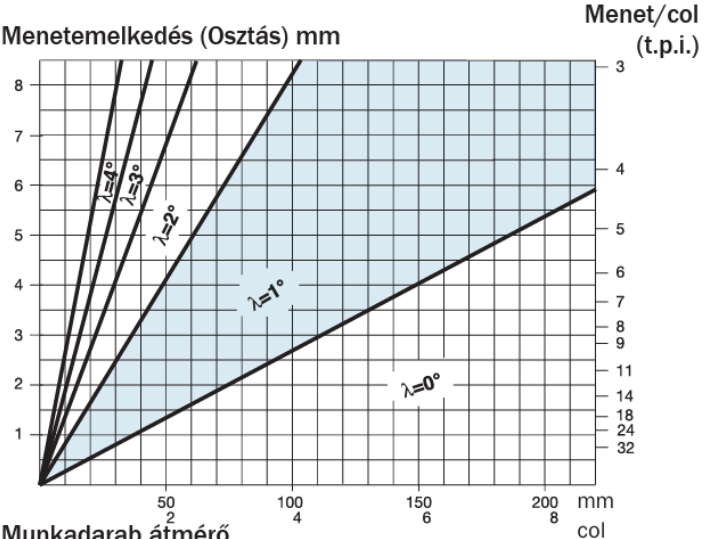
Menetprofil	Menetemelkedés mm (1 col-ra eső menetszám)	Rendelési kód
Teljes profil Metrikus 60° 	0.50	266R/LG -16MM01A050
	0.75	-16MM01A075
	1.00	-16MM01A100
	1.25	-16MM01A125
	1.50	-16MM01A150
	1.75	-16MM01A175
	2.00	-16MM01A200
	2.50	-16MM01A250
	3.00	-16MM01A300

Terelőszögek

A T-Max U-Lock menetvágó szerszámbefogókat alapkitelben +1°-os terelőszöget biztosító lapkaalátétekkel szállítjuk. Ez megfelel a diagram sötét területére eső munkadarab átmérő és menetemelkedés érték pároknak.

Menetemelkedés (Osztas) mm

Menet/col (t.p.i.)



Munkadarab átmérő

Velejáró tartozék
 λ = Terelőszög

Jobbos külső szerszám
Balos belső szerszám

-2°	5322 389-22
-1°	5322 389-21
0°	5322 389-10
1°	5322 389-11
2°	5322 389-12
3°	5322 389-13
4°	5322 389-14

Balos külső szerszám
Jobbos belső szerszám

-2°	5322 390-22
-1°	5322 390-21
0°	5322 390-10
1°	5322 390-11
2°	5322 390-12
3°	5322 390-13
4°	5322 390-14

5. Feladat

.... pont / 1 pont

Milyen típusú marót használna a nút elkészítéséhez? Válassza ki a helyes választ!

- 3 élű, magas emelkedésű, változó spirálszögű (jobb forgácstörés és kisebb rezonancia teljes horonymarásnál)
- 4 élű, alacsony emelkedésű, változó spirálszögű (jobb felületi minőséghez)

IV. Munkavédelmi és karbantartási ismeretek pont / 8 pont**1. Feladat** pont / 1 pont**Mit jelent a prediktív fenntartás? Válassza ki a helyes választ!**

- a) Hogyan használható a mesterséges intelligencia a hibák előrejelzéséhez és elhárításához, valamint a hasznos élettartam maximalizálásához
- b) Hogyan használható a fenntartás a hibák előrejelzéséhez és elhárításához, valamint a hasznos élettartam maximalizálásához

2. Feladat pont / 1 pont**Egészítsd ki a következő mondat üresen hagyott helyét!**

Karbantartási és helyreállítási munkákat kizárólag olyan személyek végezhetnek, akik megfelelő(oktatásban vagy képzésben, bemutatásban, online kapcsolatban) részesültek és (felhatalmazással vagy meghatalmazással, szerszámokkal, eszközökkel) rendelkeznek.

3. Feladat pont / 1 pont**Válassza ki, hogy hol lehet IDEIGLENESEN anyagot/árut tárolni?**

- a) Kizárólag a raktárban.
- b) Ideiglenesen (pl átvételkor) tárolni bárhol lehet, de tilos a közlekedési utakon, kijáratok előtt, az elektromos kapcsolók környékén, valamint a tűzoltó berendezésekhez vezető utakon.
- c) Bárhol, ahol nincs anyagtárolást tiltó tábla.
- d) Anyagtárolás ott valósítható meg, ahol a közvetlen felettes engedélyezi.

4. Feladat pont / 1 pont**Válassza ki, hogy az ABC porral oltó tűzoltó készülék milyen anyagok tüzeinek oltására alkalmas?**

- a) Csak folyadék
- b) Csak szilárd és folyadék.
- c) Szilárd, folyadék és gáz

5. Feladat

.... pont / 1 pont

Mi a teendő elektromos tűz esetén? Válassza ki a helyes választ!

- a) Azonnal neki kell kezdeni a tűz oltásának minden rendelkezésre álló oltóeszközzel.
- b) Áramtalanítás után minél több, porral vagy gázzal oltó készülékkel meg kell kezdeni az oltást.
- c) Áramtalanítani kell a tűzvédelmi főkapcsolóval, majd rögtön hívni a tűzoltókat.

6. Feladat

.... pont / 1 pont

Mikor kötelező munkavédelmi oktatáson részt vennie a munkavállalónak? (2 válasz lehetséges) Válassza ki a helyes válaszokat!

- a) Munkába állás előtt, munkakör változás esetén
- b) 6 hónapot meghaladó távollét esetén, súlyos baleset után
- c) Amikor a munkavállaló szükségét érzi.
- d) Amikor az üzemorvos előírja.
- e) Amikor a munkáltató kéri.

7. Feladat

.... pont / 1 pont

Válassz ki, hogy melyek a szerszámgép fenntartás elemei!

- a) karbantartás
- b) ellenőrzés
- c) megelőzés
- d) csere
- e) helyreállítás
- f) optimalizálás

8. Feladat

.... pont / 1 pont

Kötelező jelezni, ha a munkánkban egészségi állapotunk miatt akadályoztatva vagyunk (betegség, fáradtság, gyógyszeres kezelés, másnaposság)? Válassza ki a helyes választ!

- a) Nem, mert a munkavállaló el tudja dönteni, hogy alkalmas állapotban van vagy nem.
- b) Csak az üzemorvosnak kell jelezni.
- c) A munka kezdetekor mindenki köteles munkavégzésre megfelelő állapotban lenni, ha nem valósul meg, akkor jeleznie kell a munkáltatójának, emiatt hátrány nem érheti.
- d) Nem köteleles, mert ez magánügy.

V. Szakmai számítási feladat

.... pont / 10 pont

1. Feladat

.... pont / 1 pont

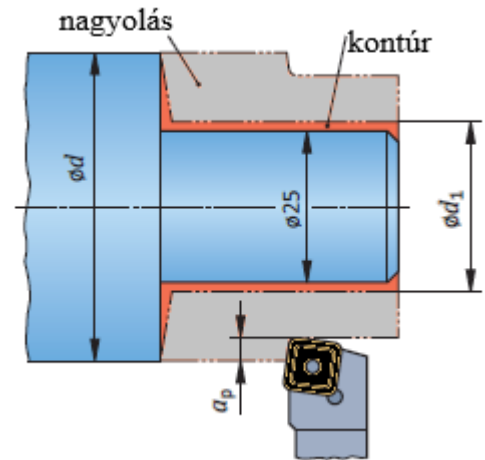
Az 16MnCr5 anyagminőségű tengely végét előmegmunkálást követően $a_p = 0,4$ mm fogásmélységgel készre kell munkálni.

Forgácsolási adatok:

- kezdeti átmérő: $d = 40$ mm
- nagyolásnál: $v_c = 135$ m/perc, $f = 0,4$ mm, $a_p = 4,0$ mm

- a) **Határozza meg az előmegmunkálás (nagyolás) $\varnothing d_1$ kész átmérőjét, ha a kész méret $\varnothing 25$ mm.**

Megoldás:



2. Feladat

.... pont / 1 pont

Határozza meg a következő eszterga nagyolási művelet teljesítmény szükségletét, ha a szerszám κ belépési szöge 93° , az alapanyag E295! Használja az alábbi táblázatok középértékeit!

Irányértékek keményfém szerszámos esztergáláshoz (példák)		
Hosszirányú hengerfelület-esztergálás	Nagyolás	Simitás
Előtolás, f , mm	0.2 0.6	0.1 ... 0.25
Fogásmélység, a_p , mm	2 ... 4	0,2...2
	Vágósebesség ¹⁾ v_c , m/perc	
S235J0, E295, C15, 10S20	100 – 160 – 220	200 – 250 – 360

Versenyző oktatási azonosító száma:

A k_c fajlagos vágóerőre vonatkozó irányértékek (kivonat)									
Anyagminőség g	h, mm , forgácsolási vastagsághoz tartozó k_c fajlagos vágóerő, N/mm ²								
	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
S235JR	2 633	2 457	2 340	2 253	2 184	2 128	2 080	2 039	2 003
E295	3 621	3 259	3 024	2 854	2 721	2 615	2 525	2 449	2 383
C15	3 020	2 763	2 593	2 469	2 372	2 293	2 226	2 170	2 120

Megoldás:

3. Feladat

.... pont / 1 pont

A tengely $d = 100$ mm átmérőjű palástját $Rz 6.3$ μm felületminőségűre kell készre esztergálni bevonatos keményfém lapkával, $r=0.8$ mm csúcssugárral.

Határozza meg, hogy mekkora lehet a maximális előtolás (f_{max}) értéke, hogy teljesüljön az $Rz 6.3$ μm felületi minőség?

Megoldás:

4. Feladat

.... pont / 1 pont

Határozza meg az $\varnothing 20$ mm-s szármaró fordulatszámát, ha a vágósebesség $v=400$ m/min!

Fordulatszám meghatározása:

Megoldás:

5. Feladat

.... pont / 1 pont

Határozza meg az $\varnothing 20$ mm-s szármaró előtolás értékét, ha a vágósebesség $v=300$ m/min, a maró fogszáma 3 fog, a fogankénti előtolás értéke $f_z=0.1$ mm!

Megoldás:

6. Feladat

.... pont / 1 pont

Határozza meg az Ø20 mm-s szármáró által leválasztott anyagmennyiség értékét, ha a fogásmélység $a_p=8$ mm a radiális fogás a maró 20%-a! A szerszám előtolás értéke 950 mm/min, a forgácsolásra jellemző fajlagos vágóerő $k_c=2600$ MPa.

Megoldás:

7. Feladat

.... pont / 1 pont

Határozza meg az Ø25 mm-s szármáró teljesítmény szükségletét, ha a fogásmélység $a_p=6$ mm a radiális fogás a maró 20%-a! A szerszám előtolás értéke 1000 mm/min, a forgácsolásra jellemző fajlagos vágóerő $k_c=2600$ MPa.

Megoldás:

8. Feladat

.... pont / 1 pont

Számítsa ki a rendelkezésre álló forgácsoló teljesítményt, P_{eff} (kW-ban) értékét, a következő adatok alapján!

Adatok:

- Adatok: A munkadarab anyaga: E295
- fajlagos forgácsoló erő: $k_c=2050$ N/mm²
- A fúró forgácsoló anyaga: HSS
- Fúróátmérő: $d = 12$ mm
- Csúcshög: $\sigma = 118^\circ$
- Forgácsolóélek száma: $z = 2$
- Forgácsolósebesség: $v_c = 40$ m/min
- Előtolás: $f = 0,2$ mm
- Meghajtási teljesítmény: $P_a = 12$ kW
- Hatásfok: $\eta = 0,85$

Megoldás:

9. Feladat**.... pont / 1 pont****Fúrást végez. Számítsa ki a forgács vastagság, h (mm) értékét, a következő adatok alapján!**

Adatok:

- Adatok: A munkadarab anyaga: E295
- Fúró csúcsszög: $\delta = 118^\circ$
- Forgácsolóélek száma: $z = 2$
- Forgácsolósebesség: $vc = 40$ m/min
- Előtolás: $f = 0,2$ mm

Megoldás:

10. Feladat**.... pont / 1 pont****Számítsa ki a fúrás teljesítmény szükségletét, ha $\emptyset 12$ -es átmenőfuratot kell elkészíteni, az alábbi adatok alapján!**

Adatok:

- A munkadarab anyaga: E295
- A fúró forgácsoló anyaga: HSS
- N típusú fúró, oldalhomlokszög: $\gamma = 25^\circ$
- Fúróátmérő: $d = 12$ mm
- Csúcsszög: $\sigma = 118^\circ$
- Forgácsolóélek száma: $z = 2$
- Fordulatszám: $n=2060$ 1/min
- Előtolás: $f = 0,2$ mm
- Meghajtási teljesítmény: $Pa = 7$ kW
- Hatásfok: $\eta = 0,8$
- fajlagos forgácsoló erő: $kc=2050$ N/mm²

Megoldás:

VI. CNC ismeretek**.... pont / 22 pont****1. Feladat****.... pont / 4 pont****Írja a táblázatba a DIN66025 szerinti parancsszavak megfelelő „G” kódjait!**

DIN66025 szerinti parancsszavak	„G” kód
kontúrkövetés balról	
előtolás mm/min	
orsó forgásirány óramutató járásával megegyező irányban	
telibefúrás kiemelés gyorsjárattal	

2. Feladat**.... pont / 1 pont****Válassza ki a bevont keményfém ISO jelölését (coated carbide)!**

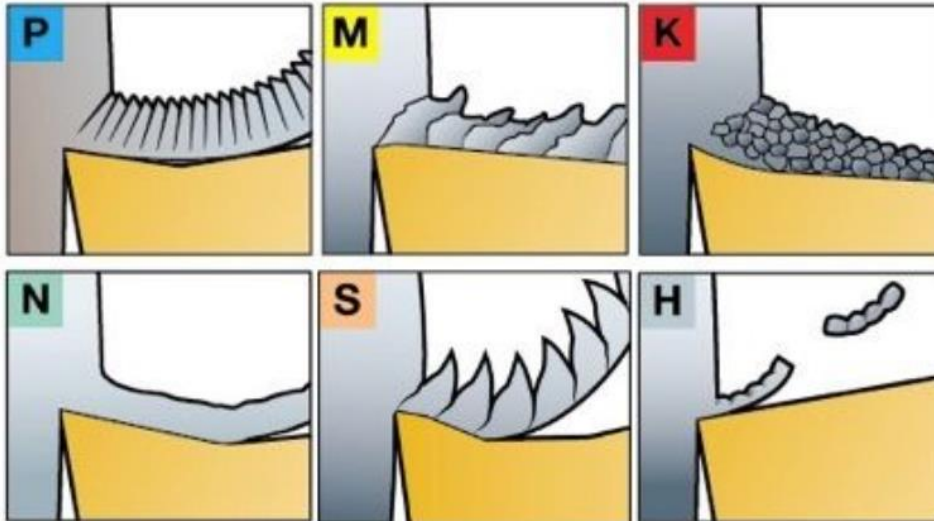
- a) HW
- b) HC
- c) CC
- d) PD

3. Feladat**.... pont / 1 pont****Mi a két fő bevonási módszer a keményfém lapkákon? Válassza ki a helyes bevonati eljárást!**

- a) AVD
- b) CVD
- c) PVD
- d) CBN

4. Feladat**.... pont / 1 pont****Válassza ki, hogy melyik anyagnem csoport rendelkezik a következő jellemzőkkel!**

- hosszú forgács
- élszak képződési hajlam
- nagy forgácsolási erő



- a) ISO P
- d) ISO M
- e) ISO S
- f) ISO N
- g) ISO K
- h) ISO H

5. Feladat

.... pont / 1 pont

Egészítse ki a következő mondatokat, használja az alábbi szószeretetet!

szószeredet:

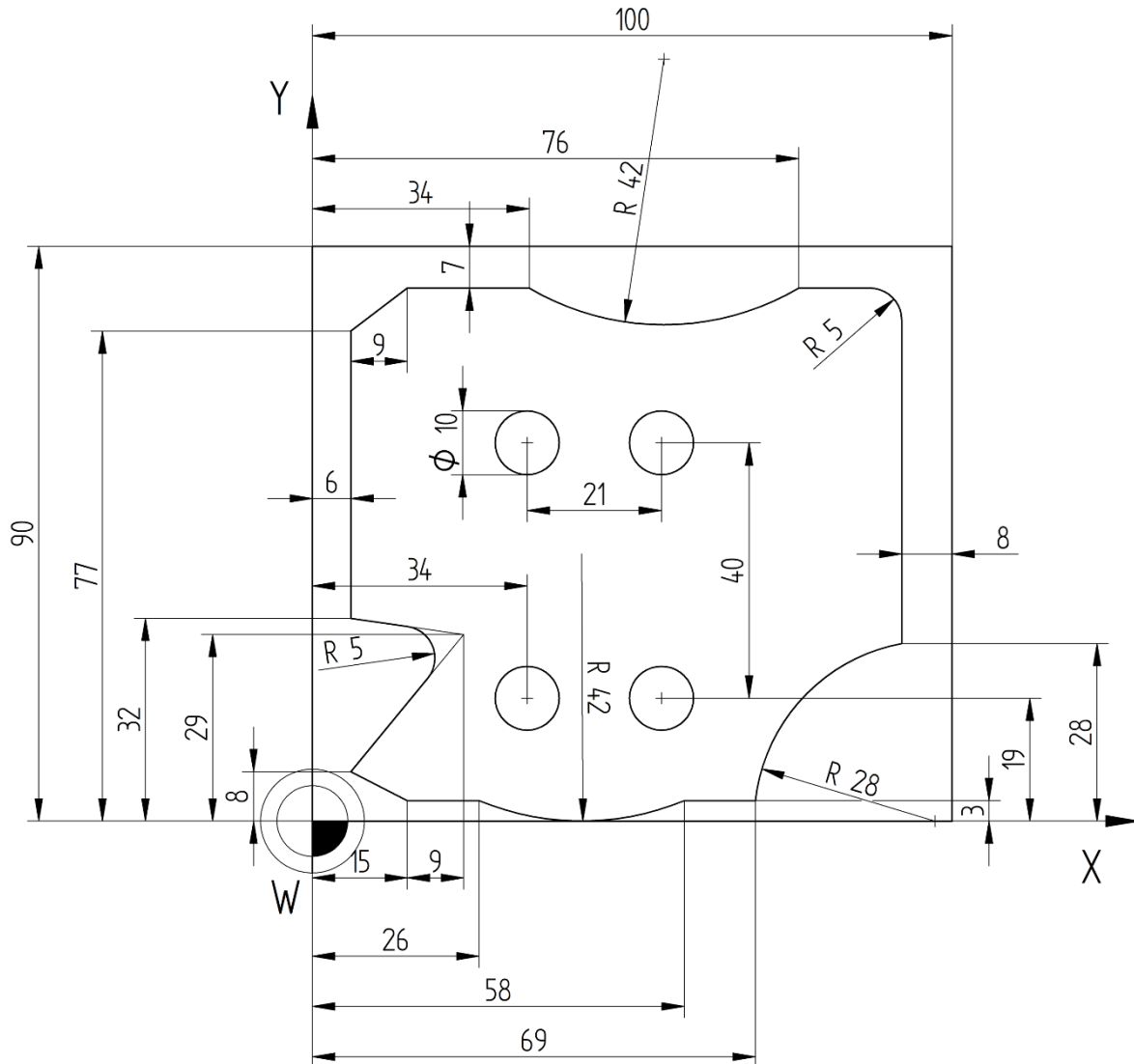
csúszó, gördülő, lineáris, sík, golyós illetve görgős, fecskefarkos, csúszó elemek, gördülő elemek, haladnak, visszavezetik őket

A számjegy-vezérlésű szerszámgépek döntő többségénél vezetékeket alkalmaznak. Ezek lehetnek kivételűek a terhelésnek megfelelően. A „lág”, nagy sebességű megvezetés, optimális futási tulajdonság, hosszú élettartam és karbantartásmentesség a jellemzőjük. A egymáshoz érnek, és folyamatos sort alkotva a már elhagyott pozícióba.

6. Feladat

.... pont / 9 pont

A maró munkadarab kontúrja és a furatai a DIN66025 szabvány kódjaival lett programozva. Az alkatrészprogramban lévő hiányzó kódokat és adatokat töltsé ki!



G90 G.....(metrikus üzemmód) G..... (mm/min)

T2 (10 MM, SZÁRMARÓ) D2

(-----sziget kontúr marása-----)

G43 H..... Z50 S3000 F1000

M..... (forgás irány OJM)

G0 X... Y-20 Z2

G1 Z-5

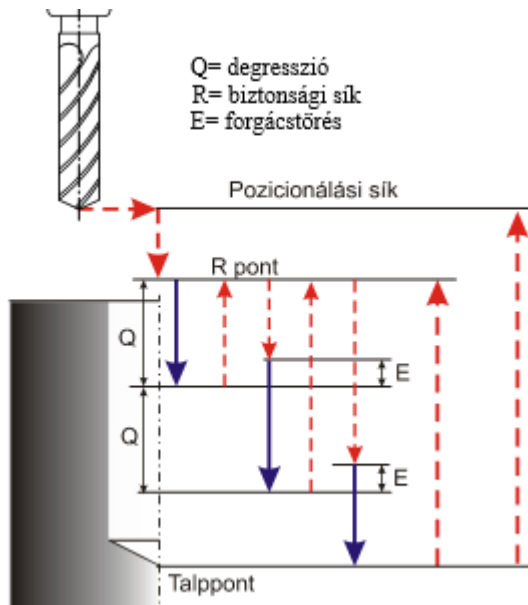
G..... (kontúrkövetés bekapcsolás) Y-10

Y.....
 X.... Y.... ,R5
 Y.... X6
 Y77
 X....Y....
 X34
 G.... X76 R....
 G.... X.... ,R5
 Y28
 G91 G3 X.... Y.... R28
 G.... G1X58
 G.... X26 R....
 G.... G1 X-11
 G90 Y.... X6
 G91 X-20 Y20
 X-10 G.... (kontúr követés kikapcsolás)
 G0 Z50 G90
 T3 (10 mm, FÚRÓ) D3
 G.... H3 Z50 S2500 F3003
 G.... X.... Y19 Z-20 R3 M.... (telibe fúrás+hűtőfolyadék bekap.)
 G.... X21
 Y....
 X....
 G.... (fúróciklus kikapcsolása)
 M.... (hűtőfolyadék kikapcsolása)
 G0 Z100 X-100 Y0
 M.... (program vége)

7. Feladat

.... pont / 1 pont

Válassza ki az ábra alapján, az ISO DIN 66025 fúróciklus megnevezését (maró csatornában)!



- Mélyfúró ciklus forgács töréssel és forgács ürítéssel.
- Nagy sebességű, mélyfúró ciklus.
- Telibe fúrás kiemelés gyors járattal.
- Körüreg készítése.
- Furat dörzsárazása.

8. Feladat

.... pont / 1 pont



Válassza ki, hogy mi az interpolátor feladata?

- Az interpolátor vezérli a szerszám gép tengelyeit oly módon, hogy néhány milliszekundumonként vezérlő jelet bocsát az egyes tengelyeknek az elérendő pozícióról. Tehát az interpolátor valósítja meg a szánok (és ezáltal az egyes tengelyek) vezérelt mozgását. Az interpolátor egyik alapfeladata a vezérlés közbenső tárolójából érkező útinformációk feldolgozása elmozdulás-impulzusokká.
- Az interpolátor a pálya görbe kezdő és végpontja között folyamatosan számítja a szerszám pillanatnyi és előírt helyzetét és összehasonlítja a tényleges helyzettel.
- a pályagörbe kezdő és végpontja között forgó jeladó segítségével számítja a szerszám pillanatig és előírt helyzetét és összehasonlítja a tényleges helyzettel.

9. Feladat

.... pont / 1 pont

Átmenő menetfuratot kell készítenie. Válassza ki az alábbi menetfúró típusok közül melyiket használná?

a)	spirálhornyos	
b)	spirál pont típusú	
c)	egyeneshornyú típusú	

10. Feladat

.... pont / 2 pont

Egészítse ki a következő mondatot, válassza ki a jó fogalmat!

A mellékajtoművek hajtásait pozicionáló szervomotorokkal oldják meg a gyors, pontos és finom mozgások megvalósítása érdekében. A mellékajtomű első modulja egy (összehasonlító, szabályzó) egység, amely a kívánt mozgást veti össze a már (megtett, programozott) elmozdulással. Az egység az összevetés után adja a megfelelő jelet a (szervomotorok, útmérőnek), amely mozgatja a szánt. A szánon (útmérő rendszer, fordulatszám mérő rendszer) van elhelyezve, mely általában áll egy sokosztású, nagy felbontású üveglapból, valamint egy optikai érzékelőből és a szán pillanatnyi helyzetét jelzi vissza az össze-hasonlító modulnak.