

Versenyzői kód:

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | / | 8 | / | |
|--|---|---|---|--|

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakma:

4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

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

2023.

| | |
|-------------|--|
| 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 a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el! (kivétel 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!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

I. Tesztfeladatsor**Összesen: 20 pont**

Gépi forgácsolás technológiai, szerszámai, gépei, eszközei.

Az egyes feladatoknál több helyes válasz is lehetséges. Ha bármelyik választ kihagyja, vagy nem megfelelőt is megjelöl, pontlevonás jár. Az egyes kérdésekre a legkisebb kapható pont a 0 pont.

1. Húzza alá azokat a fogalmakat, amelyek NEM tartoznak a forgácsolási paraméterek kategóriába! 1 pont

Minden helyes válasz 0,5-0,5 pont.

- a) **esztergálás**
- b) előtolás
- c) fogásmélység
- d) forgácskeresztmetszet
- e) **száraz megmunkálás**

2. Egészítse ki a mondatot, melyik szög α értéke befolyásolja a szerszámkopást és az él stabilitást! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

„A**hátszög**..... α értéke befolyásolja a szerszámkopást és az él stabilitását.”

3. Válassza ki azt a gyártási eljárást, ahol a termelékenységre jellemző Q értéket a következő módon számoljuk ki: $Q = \pi * a_p^2 * v_f$ Húzza alá, a megfelelő választ! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

- a) esztergálás
- b) marás
- c) **fúrás**
- d) köszörülés
- e) gyalulás

4. Milyen szerszámok készítésére használják a szerszámacélokat! Húzza alá, a helyes válaszokat! 2 pont

Minden helyes válasz 1-1 pont.

- a) **reszelők**
- b) fűrők
- c) **fűrészlapok**
- d) gyalukécek

5. A felsorolt élananyagok közül az ISO jelölésük szerint, melyik a legkeményebb? Húzza alá, a megfelelő választ! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

- a) **P01**
- b) P10
- c) P20
- d) P35
- e) P50

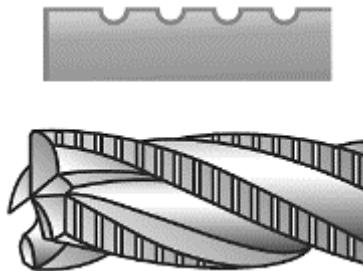
6. Válassza ki, melyik határozza meg az eredő forgácsolóerőt alkotó, F_f előtolóerő- és F_p passzív erő-komponensek nagyságát az alábbiak közül! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

- a) szerszám rádiusz
- b) szerszám hátszög
- c) szerszám csúcshélszög
- d) **szerszámelhelyezési szög κ (kappa)**

7. Válaszd ki, hogy az alábbi képen látható marószerszám kiviteli formája, melyik szerszámkódoknak felel meg! Húzza alá a helyes választ! 2 pont

A helyes válasz 2 pont.



- | | | |
|------|--------------|--------|
| a) N | d) NH | g) NRf |
| b) W | e) NF | h) WR |
| c) H | f) NR | i) HR |

8. Helyes-a a következő állítás? Jelölje a megfelelő választ!

Fúrásgyártási eljárásoknál a szerszám körkörös forgácsolómozgást végez. Az előtolómozgás egyenesvonalúan és tengelyirányban megy végbe. 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

a) **igen**

b) nem

9. Milyen technológiával lehet egy zsákfurat honolását elvégezni?

Húzza alá a helyes választ!

2 pont

A helyes válasz 2 pont.

a) Zsákfuratot honolással nem lehet elkészíteni.

b) **Zsákfuratok alsó végén feltétlenül a hónolóhasáb hosszának 1/3-ával megegyező nagyságú alávágást kell készíteni, különben jelentős alaki hiba jöhet létre.**

c) Zsákfuratok alsó végén feltétlenül a hónolóhasáb hosszának 50%-ával megegyező nagyságú alávágást kell készíteni, különben jelentős alaki hiba jöhet létre.

10. Melyik az a szó a felsoroltak közül, amelyik az alábbi mondat pontozott helyére írható be?

Húzza alá a helyes választ!

2 pont

A helyes válasz 2 pont.

A leppelés során a munkadarabot lehetőleg kell a szerszámhoz képest mozgatni, hogy ne jöjjenek létre szabályos megmunkálási nyomok (melyek nemkívánatosak).

a) szabályosan körkörösén

b) szabályosan egyenes vonalban

c) **egyenetlenül**

11. Válassza ki a befogókészülékek szerkezeti elemeinek funkcióját. Írja a megfelelő funkció

betűjelét a szerkezeti elem elé!!

2 pont

Minden helyes válasz 0,5 pont

(b) Helyzetmeghatározó elemek

(a) Szorítóelemek

(c) Szorító segédelemek

(d) Befogókészülék háza

a) megnövelik az erőt

b) munkadarabok felfogatása

c) átviszik az „erőt” a munkadarabra

d) befogókészülék befogó- és helyzetmeghatározó elemeit tartja

12. Hogyan függenek össze a szerszámgép geometriai hibái a merevséggel? Húzza alá a helyes választ! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

- a) A geometriai hibák annál nagyobbak, minél merevebb a gép.
- b) A geometriai hibák annál kisebbek, minél merevebb a gép.**
- c) A geometriai hibák nem függenek össze a gép merevségével.

13. Melyik nem tartozik a forgácsoló szerszámgépek elsődleges jellemzőjéhez? Húzza alá a helyes választ! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

- a) külső méretek
- b) gép tömege
- c) főorsó fordulatszáma**
- d) munkaterület méretei

14. Döntse el az alábbi állításokról, hogy igaz vagy hamis! „IGAZ” esetén **I**, „HAMIS” állítás esetén **H** betűt írjon a vonalra! 2 pont

Minden helyes válasz 0,5 pont

(I) Munkaeszköz minden gép, berendezés, készülék vagy szerszám (kivéve az egyéni védőeszközöket), amelyet a munkavégzés során alkalmaznak vagy azzal összefüggésben használnak.

(I) A munkavállaló köteles az előírt helyen és időben, munkára képes állapotban megjelenni és a munkaidejét munkában tölteni.

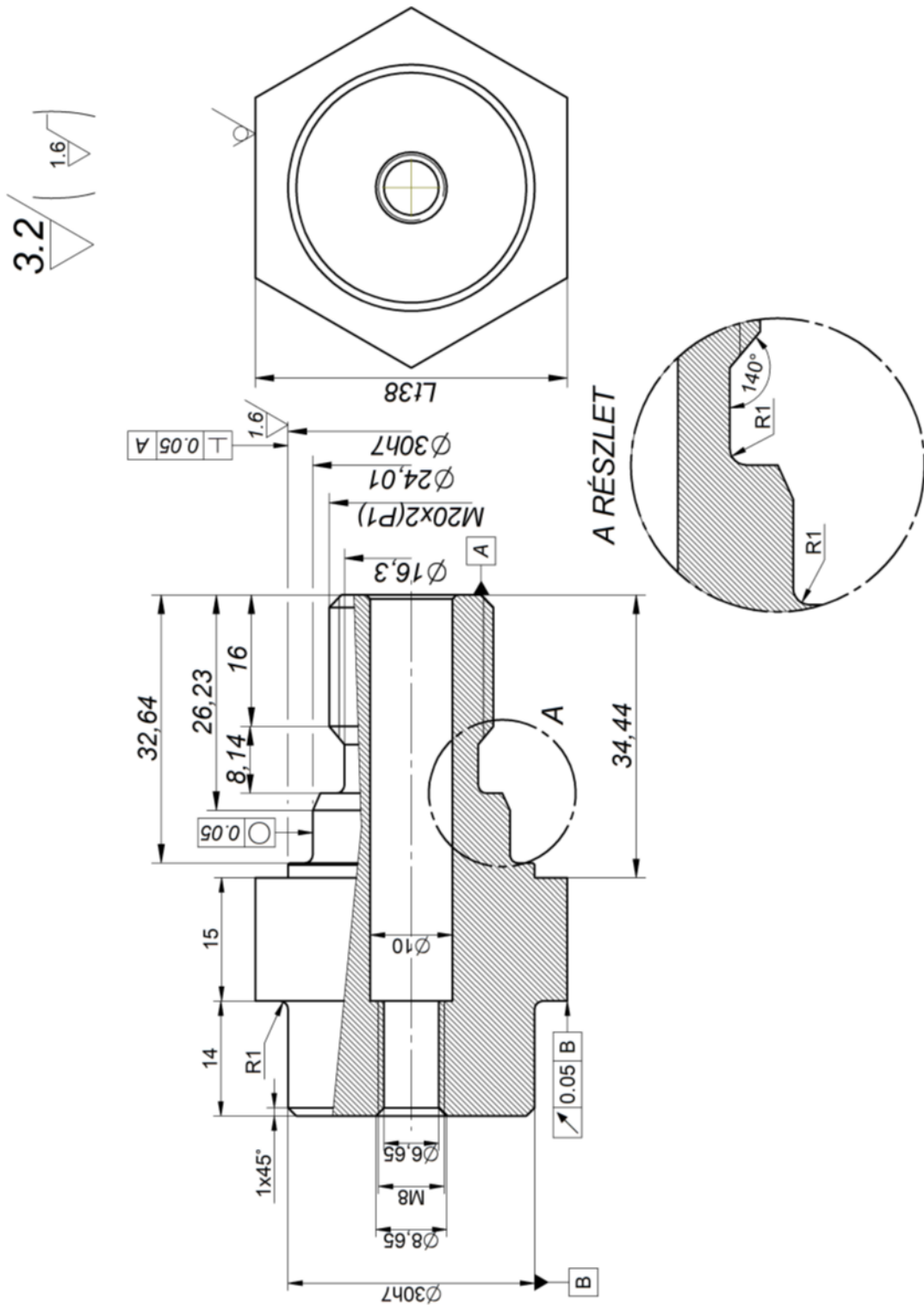
(H) védőeszköznek minősülnek a magánhasználatra fejlesztett és gyártott védő funkciójú eszközök is, amelyek időjárás, pára és víz, meleg hatása ellen kerültek kialakításra pl. időjárás elleni fejtámla, ruházat, cipő, csizma

(I) A védőruha, egyéni védőeszköz a védelmi képessége elvesztéséig használható, nincs kihordási ideje.

II. Ábraelemzési feladatok

Összesen: 20 pont

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



2. Válassza ki azt a méretet, amelyet szállítási átmérőn kell hagyni és írja az alábbi pontvonalra! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

..... **Lt 38 mm**.....

3. Milyen alaktűrés lett meghatározva a rajzon? Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

1 pont

A helyes válasz 1 pont.

a) Teljes homlokűtés megadásánál a vonatkoztatási tengely körüli többszöri megforgatás esetén a tűrésezett felület összes pontjának két olyan párhuzamos sík közé kell esnie, amelyek távolsága a tűrésérték által meghatározott és a síkok a vonatkoztatási tengelyre merőlegesek.

b) A teljes radiális ütés megadásánál a tengely alakú alkatrész két vége által meghatározott vonatkoztatási tengelyt véve és a körül az alkatrészt többször körbeforgatva a középső palástfelület összes pontjának két olyan hengerfelület között kell elhelyezkednie, amelyek egymástól való távolsága a tűrésérték által meghatározott és tengelyük koaxiális a vonatkoztatási tengellyel.

4. Az M20x2 (P1) menet értelmezésénél válaszoljon a következő kérdésekre! 5 pont

Minden helyes válasz 1-1 pont

a) hány bekezdésű a menet: **kettő**

b) mekkora a menetmélység (h3): **h3=0.613435 mm**

c) milyen értékű menetemelkedést programozna: **2 mm**

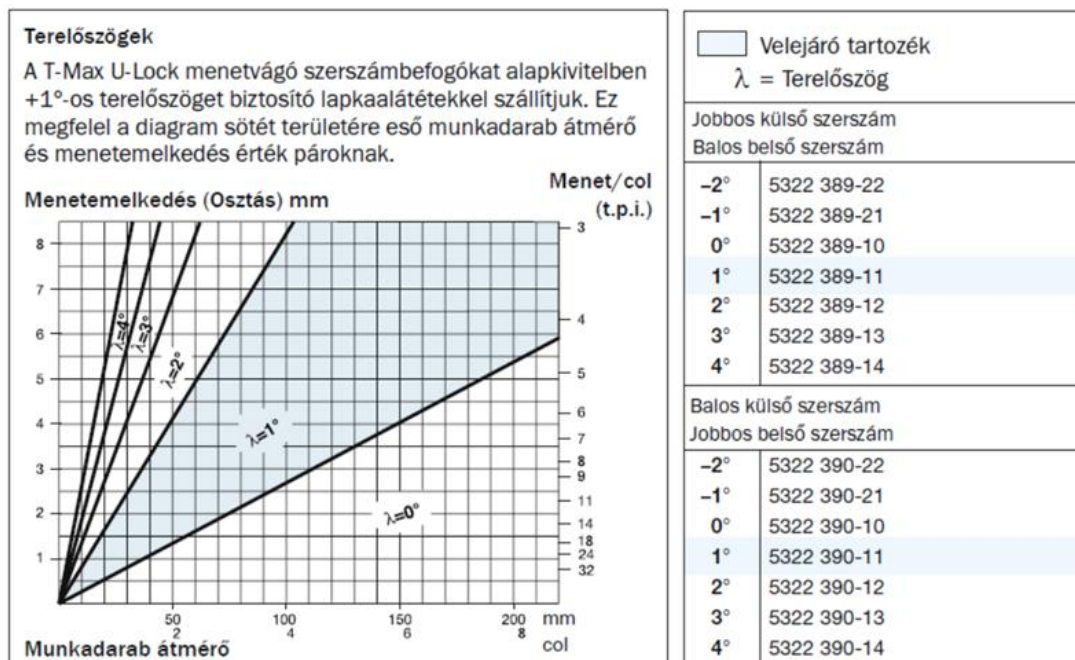
d) határozza meg a lapka típusát az 1. táblázat alapján: **266RG-16MM01A100**

e) határozza meg az alátétlapka típusát a 2. táblázat alapján: **5322-389-12**

1. táblázat: Segédlet a II/4 d) feladathoz

| Menetprofil | Menetemelkedés mm (1 col-ra eső menetszám) | Rendelési kód | GC1125 | | GC1135 ⁽²⁾ | | Méretek, mm | | |
|---|--|---------------|-------------|---|-----------------------|---|-------------|-------|-----|
| | | | ★ | ★ | ★ | ★ | r_e | H_C | nap |
| Teljes profil Metrikus 60°  | 0.50 | 266R/LG | -16MM01A050 | ★ | ★ | - | 0.29 | 4/5 | |
| | 0.75 | | -16MM01A075 | ★ | ★ | - | 0.45 | 4/5 | |
| | 1.00 | | -16MM01A100 | ★ | ★ | - | 0.60 | 5/6 | |
| | 1.25 | | -16MM01A125 | ★ | ★ | - | 0.74 | 6 | |
| | 1.50 | | -16MM01A150 | ★ | ★ | - | 0.90 | 6/7 | |
| | 1.75 | | -16MM01A175 | ★ | ★ | - | 1.06 | 8/9 | |
| | 2.00 | | -16MM01A200 | ★ | ★ | - | 1.21 | 8/9 | |
| | 2.50 | | -16MM01A250 | ★ | ★ | - | 1.51 | 10/11 | |
| | 3.00 | | -16MM01A300 | ★ | ★ | - | 1.83 | 12/13 | |

2. táblázat: Segédlet a II/4 e) feladathoz



5. Válassza ki, hogy a Ø24.1 mm tengelyrésznek mekkora a megengedett köralak eltérése!

1 pont

A helyes válasz 1 pont.

- a) 0,15 mm
- b) 0,05 mm**
- c) 0,1 mm

6. Válassza ki a felsorolásból azokat, amelyek a fenti műhelyrajz részleten megtalálhatóak?
3 pont

Minden helyes válasz 1-1 pont.

- a) M20x2 mm-s menet felületének merőleges tűrése 0.05 mm az „A” felülethez
 - b) felületi egyenetlenség magasság 3.2 µm
 - c) az Ø30H7 mm-s méretet átlagos felületi érdessége 1.6 µm
 - d) az átlagos felületi érdesség 3.2 µm
 - e) a rajz tartalmaz M20X2 (P1) mm-s balos menetet
 - f) **A B vonatkoztatási tengely körüli megforgatási során a tetszőleges r sugáron mért homlok ütés nem lehet nagyobb mint 0,05 mm**
7. A műhelyrajz részleten az Ø30h7 egy Ø30H8 furatba fogják illeszteni. Határozza meg a 3. táblázat alapján megnevezett adatokat!
5 pont
- Minden helyes válasz 0,5-0,5 pont.

| MSZ EN ISO 286-1 szerint | Furat | | | Csap | | |
|-----------------------------|----------------|--------|----|-----------------|--------|----|
| | Ø30 H8 | | | Ø30 h7 | | |
| | | Furat | | | Csap | |
| felső határméret | FH | 30,033 | mm | fh | 30,000 | mm |
| alsó határméret | AH | 30,000 | mm | ah | 29,979 | mm |
| felső eltérés | FE | 0,033 | mm | fe | 0,000 | mm |
| alsó eltérés | AE | 0,0 | mm | ae | -0,021 | mm |
| tűrés | T _F | 0,033 | mm | T _{Cs} | 0,021 | mm |

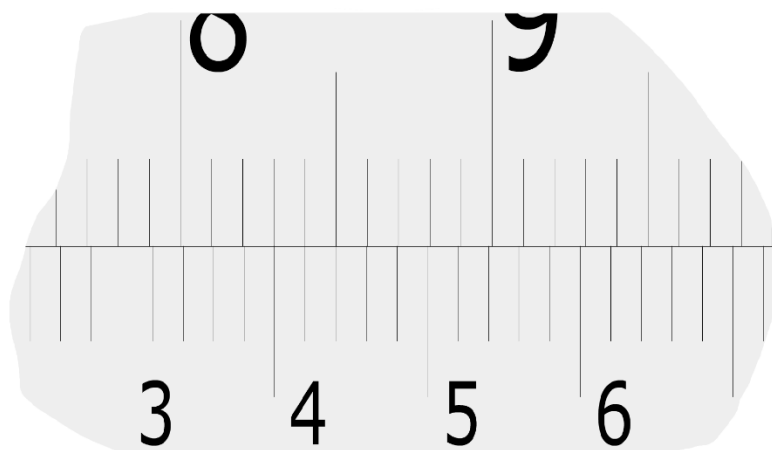
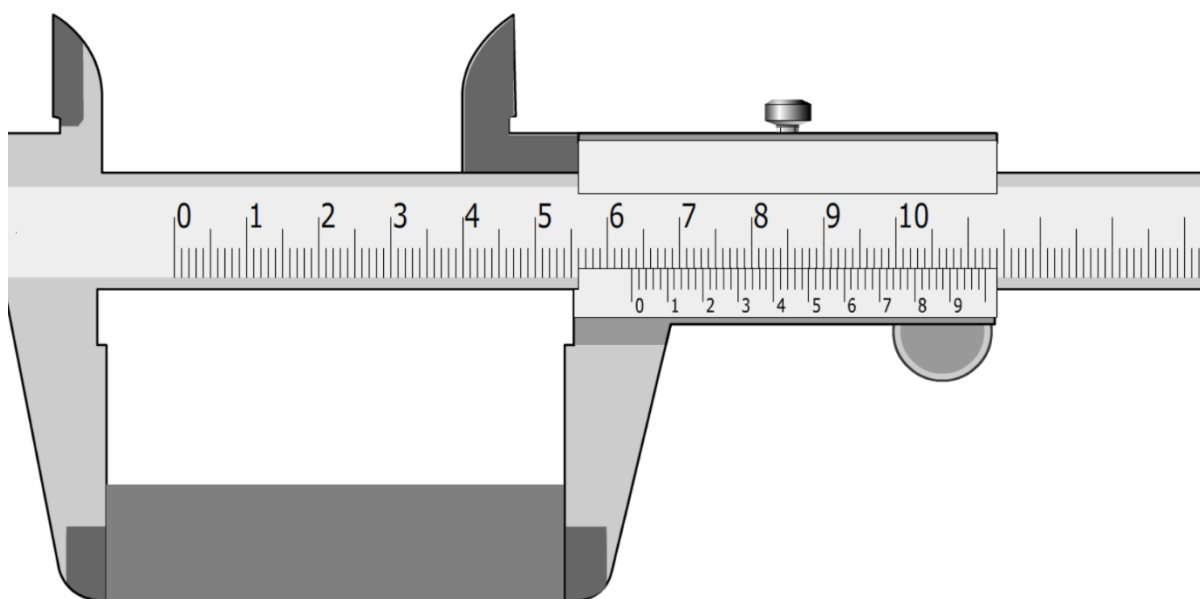
3. táblázat: Segédlet a II./7. feladathoz

| Minőségjel | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|------------|-----|------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Méret mm | | Tűrésnagyság, µm | | | | | | | | | |
| felett | -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 |

8. A műhelyrajzrészleten lévő alkatrész legyártását követően a tanuló a tolómérőn látható értéket mérte. 4 pont

Az a) és b) helyes válasz esetén 2-2 pont.

- a) Olvassa le, a tolómérőn a mért értéket és írja a négyzetbe.
b) Határozza meg, hogy a mért érték a gyártmány előírásának megfelel-e! Használja a 3. táblázatot!



méret:

megfelel:

nem felel meg:

**Tegyen „X” a helyes
válaszhoz!**

III. Gyártás előkészítés

Összesen: 20 pont

1. Készítse el az alábbi alkatrészbrajz alapján az alkatrész gyártási sorrendjét! 18 pont

Minden helyesen kitöltött sor pontszáma a táblázatban. Részhelyesség esetén a pontszámot arányosítani kell!

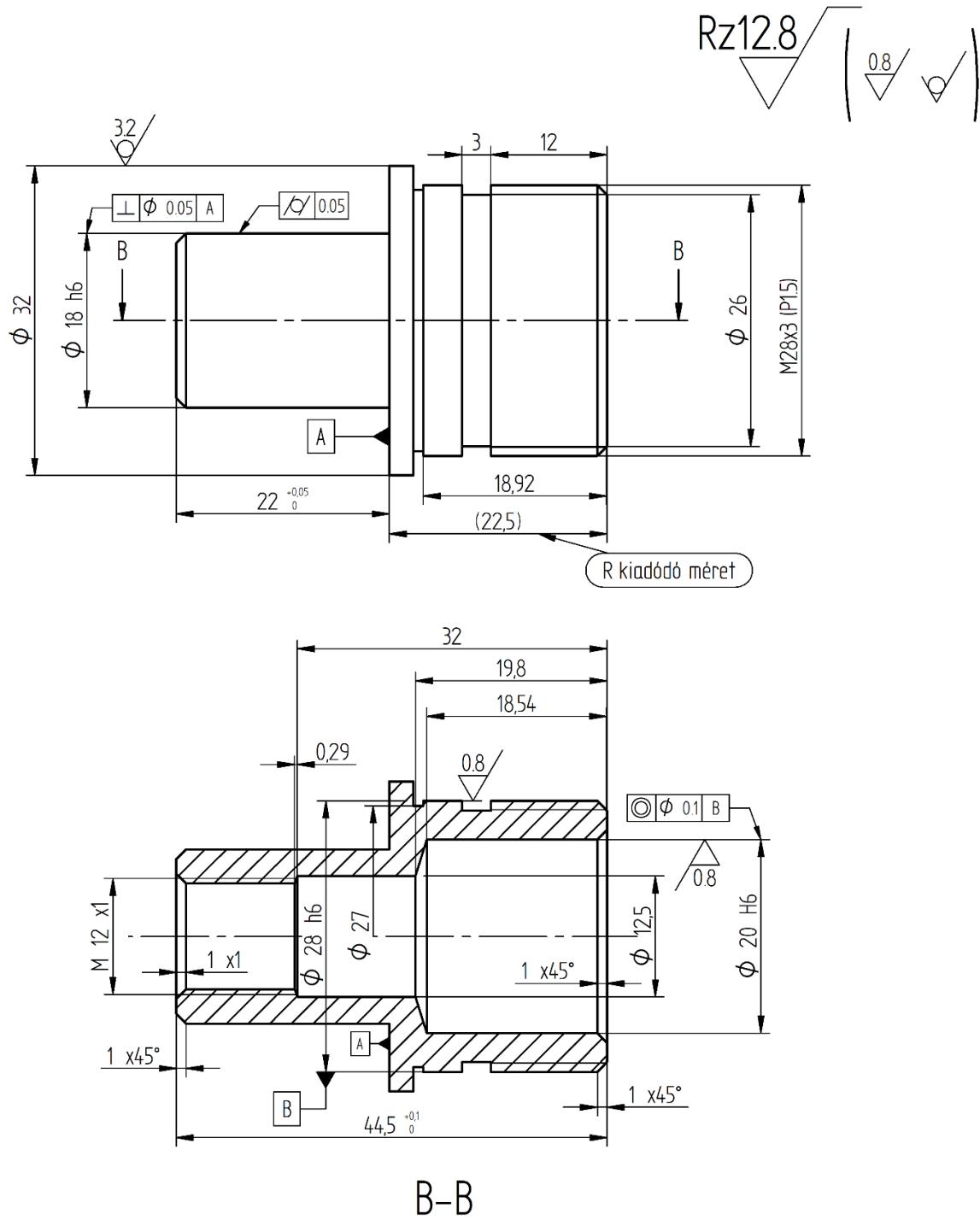
- a) Használja a felület jelöléseket! (A felületjelölések nem a műveletsorrendet jelölik.)
- b) Válassza ki a megfelelő szerszámgépet az alábbi listából és azt írja a munkagéphez!
 - CNC 2D-s esztergagép
 - CNC 3D hajtott szerszámos megmunkálóközpont
 - CNC 3D-s vertikális marógép
- c) Vegye figyelembe a felfogási tervet és a jelölt felületeket!
- d) Írja be, ha az adott műveletelemnél szükséges ellenőrzés, írja be és annak eszközét!

Versenyzői kód:

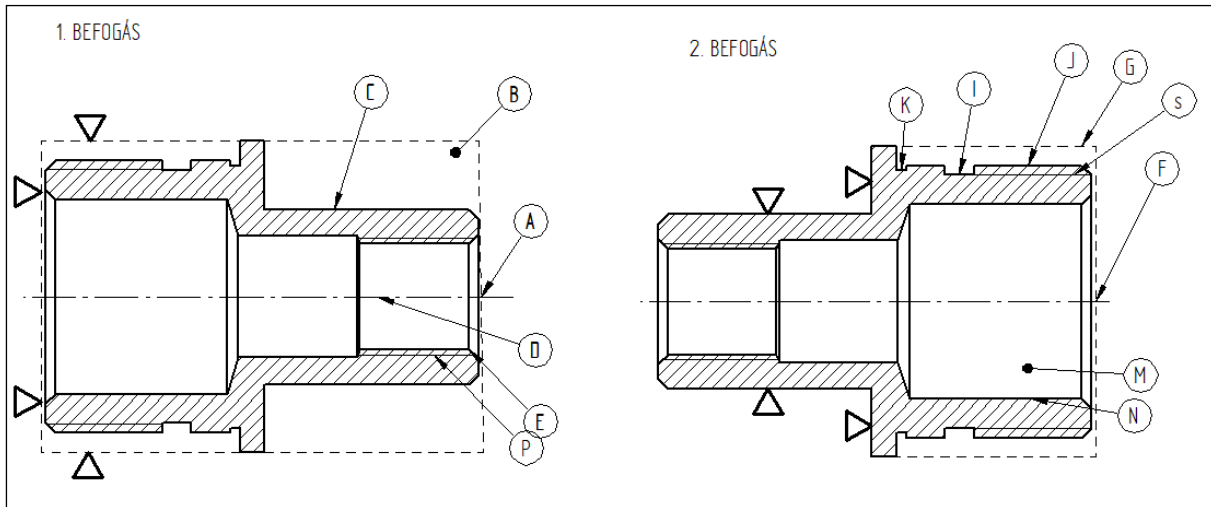
// **8** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

Alkatrész rajz részlet:



Felfogási terv:



| SORSZÁM | MŰVELETELEM SORREND | FELÜLET JELE | MUNKAGÉP | PONTSZÁM |
|---------|--|-----------------|-------------------------|----------|
| 1 | előgyártmány-méret ellenőrzése | | CNC 2D-s esztergagép | |
| 2 | 1. felfogás puha pofás tokmányban, futás- ellenőrzés | | CNC 2D-s esztergagép | |
| 3 | oldalaz | A | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 4 | kontúrnagyolás, méretet ellenőrzés | B | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 5 | kontúrsimítás, méretellenőrzés | C | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 6 | Ø11 mm telibefúr (átmenő furat) | D | CNC 2D-s esztergagép | 2 pont |
| 7 | élettörés | E | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 8 | M12x1 menetet készít, sablonnal ellenőriz | P | CNC 2D-s esztergagép | 2 pont |
| 9 | 2. felfogás megfog Ø18mm puha pofa, ütköztet „A” bázison | | CNC 2D-s esztergagép | |

| | | | | |
|----|--|---|-------------------------|--------|
| 10 | oldalaz méretre | F | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 11 | kontúrnagyolás, méretet ellenőrzés | G | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 12 | kontúrsimítás, méretellenőrzés | J | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 13 | beszúrás | I | CNC 2D-s esztergagép | 2 pont |
| 14 | beszúrás | K | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 15 | M28x3 (P1.5) menetesztorgálás, ellenőrzés | S | CNC 2D-s esztergagép | 2 pont |
| 16 | belső kontúrnagyolás, méretet ellenőrzés | M | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 17 | belső kontúrsimítás, méretellenőrzés | N | CNC 2D-s esztergagép | 1 pont |
| 18 | kész méretet ellenőriz | | CNC 2D-s esztergagép | |
| | | | | |
| | | | | |

Versenyzői kód:





// **8** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

2. Írja be a felsorolt forgácsolási alapanyagokat a táblázat megfelelő sorába! 2 pont

Minden helyes válasz 0,5-0,5 pont.

GC60, EN-GJL-300, X6CrNiTi18-10, NiCr19Co11MoTi

| | |
|---|-----------------------|
|  Acél Viszonyítási alap: Alacsony ötvöztésű acél, CMC02.1/ HB 180 | GC60 |
|  Rozsdamentes acél Viszonyítási alap: Ausztenites rozsdamentes acél, CMC 05.21/ HB 180 | X6CrNiTi18-10 |
|  Hőálló ötvözetek Viszonyítási alap: Ni alapú, CMC 20.22/HB 350 | NiCr19Co11MoTi |
|  Öntöttvas Viszonyítási alap: Szürke öntöttvas, CMC 08.2/HB 220 Gömbgrafitos öntöttvas, CMC 09.2/HB 250 | EN-GJL-300 |

IV. Szakmai számítási feladat**Összesen: 15 pont**

Határozza meg az Ø140 mm-s szerkezeti acél forgácsolási fordulatszámát, előtolás maximális értékét, a forgácsolási erőt és az egy perc alatt leválasztott anyagmennyiséget a következő adatokból! Ügyeljen a helyes mértékegység meghatározására!

Adatok:

- a) vágósebesség: $v = 140 \text{ m/min}$
 b) fogásmélység: $a_p = 4 \text{ mm}$
 c) fajlagos forgácsoló erő: $k_c = 2000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$
 d) a szerszám gép hatásfoka: $\eta = 90\%$
 e) a motor teljesítménye: $P_m = 10 \text{ kW}$

a) Fordulatszám meghatározása:

3 pont

Helyes képlet, érték és mértékegység 1-1 pont.

$$n = \frac{v}{d * \pi} = \frac{140 \left(\frac{\text{m}}{\text{min}}\right)}{0.140 \text{ (m)} * \pi} = 318 \text{ f/min}$$

b) Forgácsolási erő kiszámítása:

6 pont

Helyes képletek, értékek 1-1 pont és helyes mértékegység 1-1 pont

$$P_{\text{eff}} = P_m * \eta = 10 \text{ (kW)} * 0.9 = 9 \text{ (kW)}$$

$$P_{\text{szük}} \leq P_{\text{eff}}$$

$$P_{\text{szük}} = F * v \rightarrow F = \frac{P_{\text{szük}}}{v} = \frac{9 \text{ (kW)}}{\frac{140 \left(\frac{\text{m}}{\text{min}}\right)}{60}} = 3857 \text{ (N)}$$

Versenyzői kód:

// **8** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

c) Előtolás meghatározása:

3 pont

Helyes képlet, érték és mértékegység 1-1 pont.

$$F = kc * fn * ap \rightarrow fn = \frac{F}{kc * ap} = \frac{3857(N)}{2000 \frac{N}{(mm^2)} * 4(mm)} = 0.48(mm)$$

d) Leválasztott forgács köbtartalom:

3 pont

Helyes képlet, érték és mértékegység 1-1 pont.

$$Q = ap * fn * v = 4 (mm) * 0.48(mm) * 140 \left(\frac{m}{min} \right) = 268.8 (cm^3/min)$$

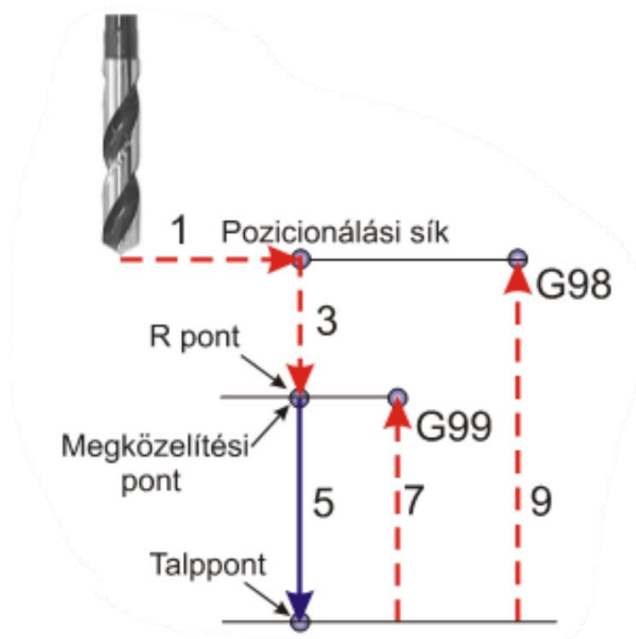
V. CNC ismeretek**Összesen: 25 pont**

1. Írja a táblázatba a DIN66025 szerinti parancsszavak megfelelő „G” kódjait! 4 pont

Minden helyes válasz 0,5-0,5 pont

| DIN66025 szerinti parancsszavak | „G” kód |
|---|------------|
| Körinterpoláció (OMJM) | G02 |
| Kontúrpárhuzamos nagyoló ciklus (eszterga) | G83 |
| Egyenes interpoláció polárkoordinátákkal (maró) | G11 |
| Menetfúró ciklus (maró) | G84 |
| Sík kiválasztása | G17 |
| Átkapcsolás milliméter egységre | G21 |
| Menetvágó ciklus | G31 |
| Élsugarakorrekciónál balra | G41 |

2. Válassza ki az ábra alapján, a fúróciklus megnevezését! Húzza alá a helyes választ! 1 pont

A helyes válasz 1 pont

- Fúróciklus várakozással, kiemelés gyorsmenettel
- Fúróciklus, kiemelés gyorsmenettel**
- Mélyfúróciklus
- Fúróciklus, kiemelés előtolással
- Kiesztergálás visszafelé, automatikus/kézi szerszámelhúzással

3. Hogyan csoportosítjuk az útmérők rendszereket a mérés helye alapján? Húzza alá a helyes választ! 1 pont

A helyes válasz 1 pont.

- a) **közvetlen és közvetett**
- b) digitális és közvetlen
- c) analóg és digitális

4. CNC eszterga központban programozható C-tengelyt használ G17 XY síkban. A nűtmaró szerszám Z tengelybe van befogva.

Válassza ki, hogy melyik válasz igaz a megmunkálás formájára!

1 pont

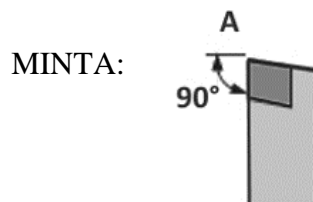
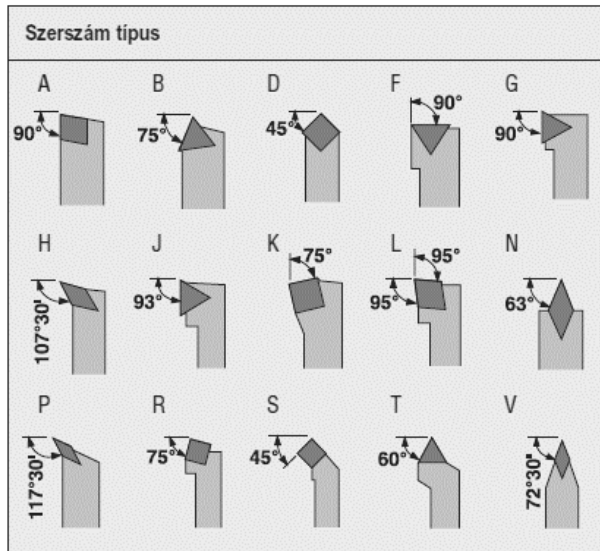
A helyes válasz 1 pont.

- a) **A szerszám axiális beállítású és a munkadarab homlok területét munkálja meg.**
- b) A szerszám radiális beállítású és a munkadarab köpenyfelületét munkálja meg henger koordináta rendszerben.
- c) A szerszám tangenciális beállítású és a munkadarab köpenyfelületét munkálja meg.

5. Válassza ki, az alábbi (1. ábra) segédletből, és írja a megfelelő belépési szög alá a készsár típusát! 5 pont

Minden helyes válasz 1-1 pont. Ahol több válasz lehetősége van akkor is 1 pont, ha mindkettő beírásra kerül.

Külső



1. ábra: Segédlet az V/5-ös feladathoz

| | | | | | |
|----------------------------|---------------|----------|----------|---------------|----------|
| belépési szög (κ) | 75° | 93° | 95° | 45° | 60° |
| készsár jele | R v. B | J | L | D v. S | T |

6. Az alábbi kontúr programrészlet alapján készítse el az eszterga alkatrész méretezett rajzát!

13 pont

Lépték mérete: kis négyzet 2 mm, nagy négyzet 10 mm

Minden helyes kontúrpontra megrajzolása 0,5-0,5 pont. Helyes méretezés, méreteként 0,5 – 0,5 pont. Átmérő jel hiánya esetén a méretre pont nem adható.

N1 G0 X-2 Z2 G42

G1 X0 Z0

X19

X24 Z-2.5

Z-16

X20 ZI-2 ,R1

Z-22 ,R1

X28

ZI-4 X32

Z-34

Z-40 X28

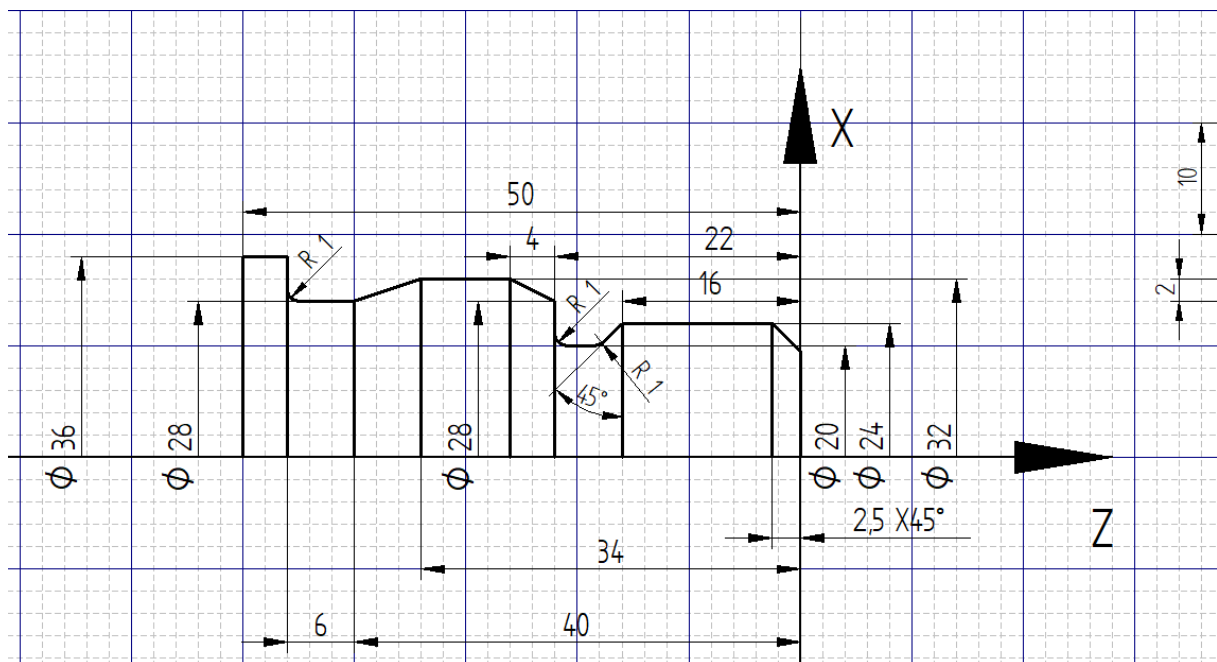
ZI-6 ,R1

X36

Z-50

.....

N2 G40



*Elfogadható feliratozás: nem jelölt lekerekítés R1
nem jelölt letörés 2,5X45°*