

Versenyzői kód:

	/	8	/	
--	---	---	---	--

27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet  
34 521 03 Gépi forgácsoló

# MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

## Szakma Kiváló Tanulója Verseny

### Területi előválogató

## KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakképesítés:

34 521 03 Gépi forgácsoló

SZVK rendelet száma:

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli feladat:

Forgácsolási ismeretek és CNC alapismeretek

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

**2022.**

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 tizedes jegy, végeredmény esetén két tizedes jegy, a kerekítés szabályai alapján.
  - d) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat (járulékokat, adókulcsokat) 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!**

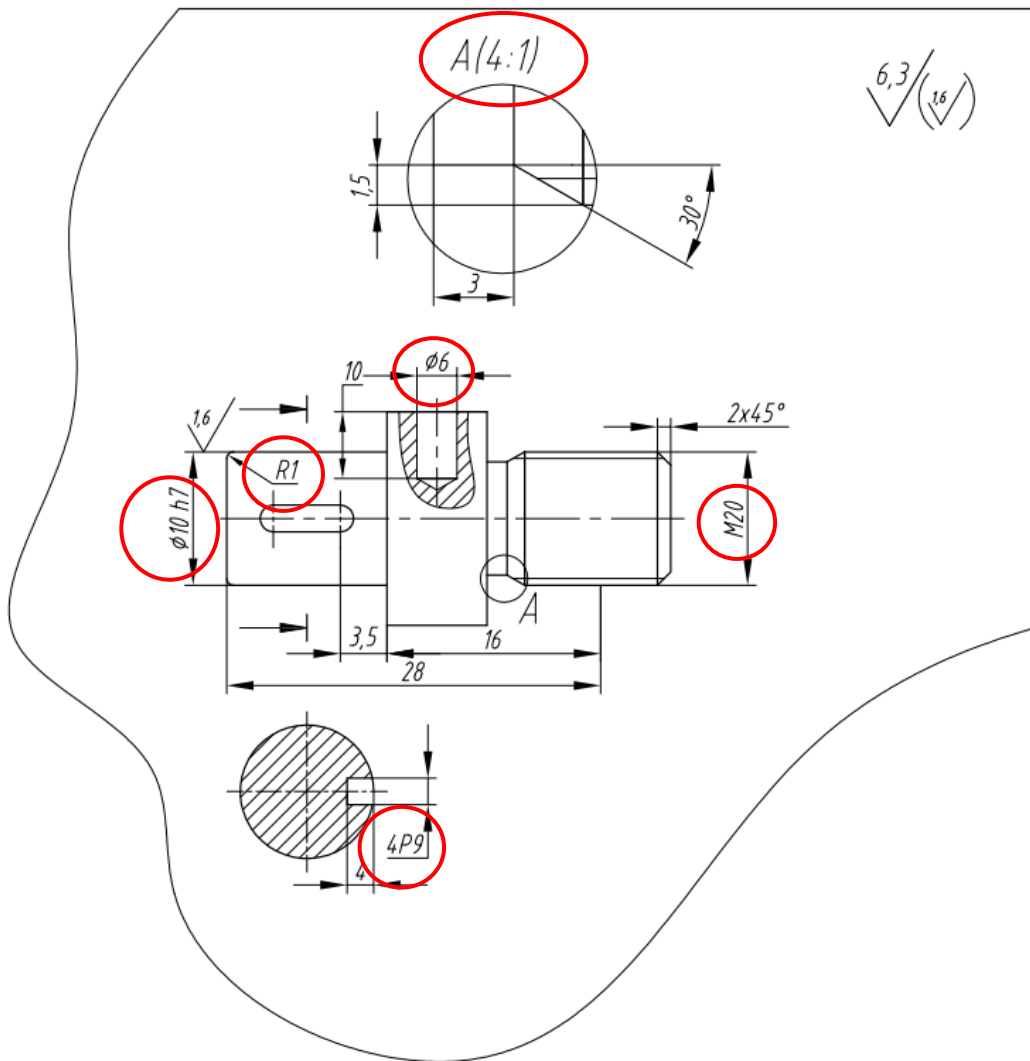
**1. Feladat**

Az alábbi műszaki ábra több helyen is hibás.

Keresse meg a hibákat, karikázza be és írja be az ábra alatti táblázatba a megoldást!

(hibánként 1 pont)

**6 pont**



Hibás jelölés	Helyes jelölés
<b>10 H7</b>	<b>10 h7 csaptúrés</b>
<b>D20</b>	<b>M20 menetet jelöl</b>
<b>A (1:1)</b>	<b>A (4:1) méretarány megadása</b>
<b>4p9</b>	<b>4P9 belső tőrés</b>
<b>Ø1</b>	<b>R1 rádiuszra mutat</b>
<b>6</b>	<b>Ø6 furat átmérő megadása</b>

## 2. Feladat

Egészítse ki az esztergálás mozgásviszonyát leíró mondatot!

A vonalra írja be a helyes választ!

**5 pont**

Esztergálásnál a **munkadarab** végzi a forgácsoló főmozgást, jellegét tekintve **forgómozgás**.

A **szerszám** pedig az **előtolás** és **fogásvétel** irányú mellékmozgásokat végzi.

## 3. Feladat

Párosítsa össze az alábbi gépeket a megfelelő megnevezéssel!

Írja a megfelelő válasz betűjelét az ábra alatti üres négyzetbe!

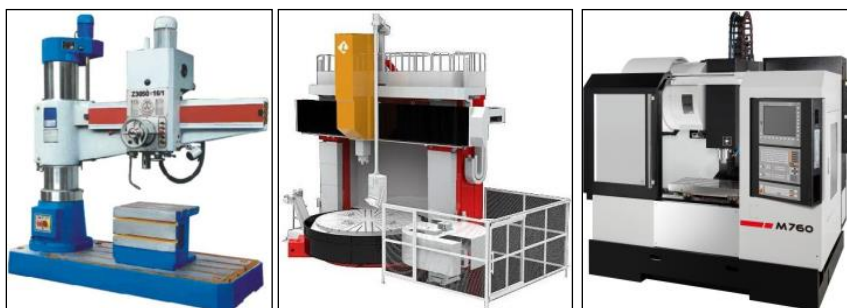
**7 pont**



**F**

**D**

**G**



**B**

**A**

**E**



**C**

**A:** portálmárógép    **B:** sugárfúrógép

**C:** egytetemes csúcsesztergagép

**D:** oszlopos fúrógép    **E:** cnc marógép

**F:** cnc esztergagép    **G:** harántgyalugép

#### 4. Feladat

Az alábbi táblázat a forgácsolás technológiai paramétereit tartalmazza hiányosan!  
Töltse ki a hiányzó paramétereit!

Megnevezés	Jel	Képlet	Mértékegység	
vágósebesség:	$v_c$	$= \frac{D * \pi * n}{1000}$	m/min	3 pont
fordulatszám:	$n$	$= \frac{v_c * 1000}{D * \pi}$	1/min;	3 pont
előtolás:	$f$	X	mm/fordulat	2 pont
előtoló sebesség (marás):	$v_f$	$= f_z * z * n$	mm/min	3 pont
fogásmélység (esztergálás):	$a$	$D-d/2$	mm	3 pont

#### 5. Feladat

Az alábbi ábrákon keményfém váltólapkás eszterga szerszámokat lát.  
Írja a szerszám elnevezését az ábra melletti vonalra!

5 pont



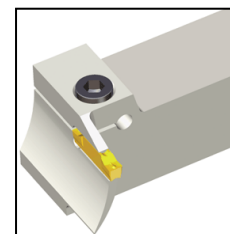
telibefúró



körlapkás rádiuskés



furatbeszűrőkés



homlokbeszűrőkés



külső menetvágókés

### 6. Feladat

Sorolja fel milyen módszerekkel lehet kúpos felületet létrehozni esztergagépen!

**5 pont**

**1: kézi szán (késtartószán) elfordításával**

**2: szegnyereg kimozdításával**

**3: szerszám fővágóélével (pl.: 45°-os kés)**

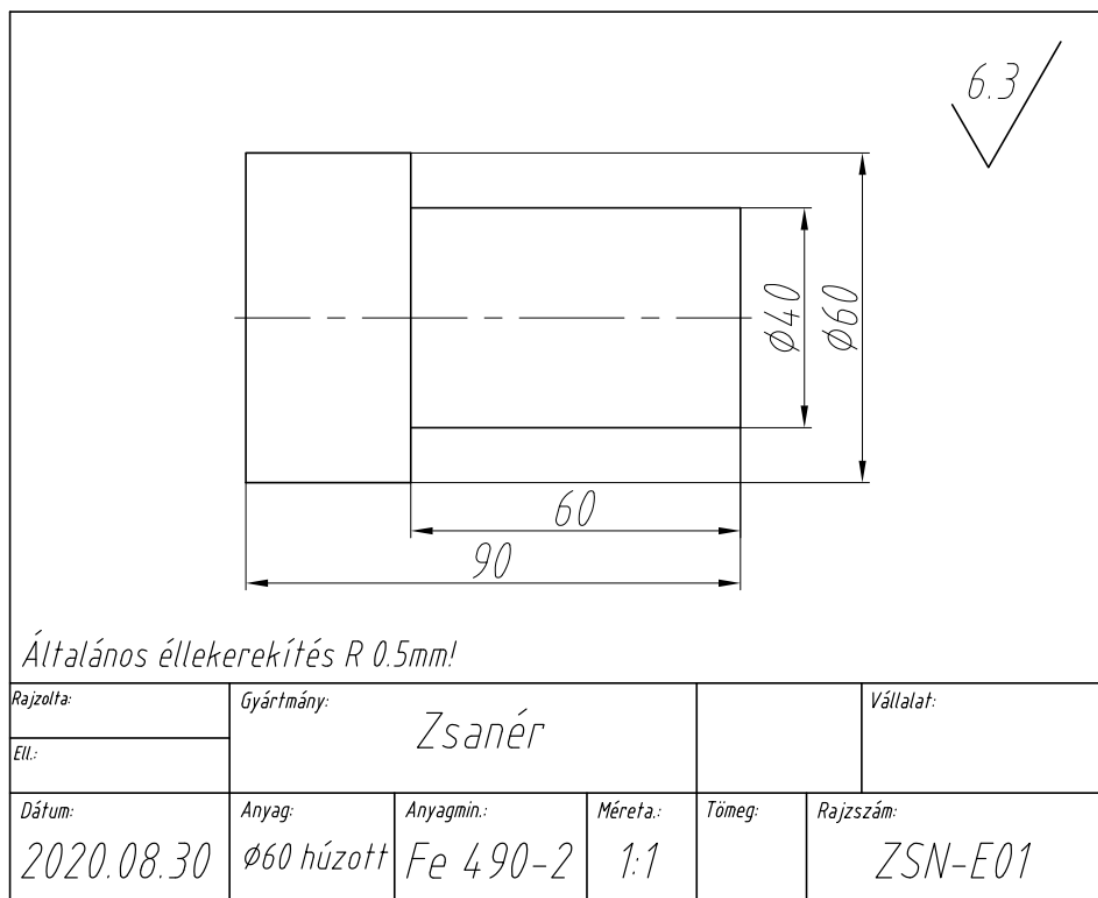
**4: két szán egyidejű mozgatásával**

**5: kúpvonalzóval**

### 7. Feladat

Az alábbi alkatrészen átmérő esztergálást kell végezni. Az Ön feladata az esztergáláshoz szükséges technológia meghatározása. Végezze el az alábbi feladatokat!

Megjegyzés: A megmunkálást CNC esztergagépen végezzük el!



Versenyzői kód:  // **8** //

27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet  
34 521 03 Gépi forgácsoló

a) Határozza meg a megfogás módját! Készítsen felfogási vázlatot!

Megfogás jellemzése:

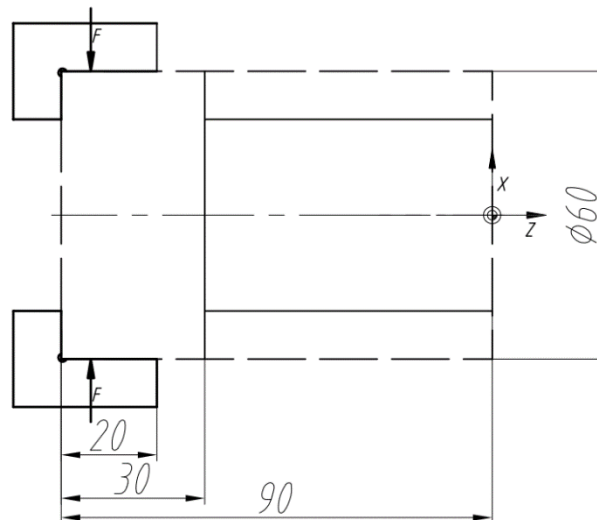
**3 pont**

**Hidraulikus működtetésű hárompofás tokmányban Ø60mm-en.**

**A szorítópofa felszabályozott lépcsős lágypofa.**

**Megfogási hossz 15-35mm tartományon belül.**

Felfogási vázlat:



**5 pont**

b) Válassza ki a megfelelő szerszám él anyagot a megadott vágósebesség ismeretében!  
Húzza alá a választott szerszám él anyagot!

**3 pont**

adatok:  $v_c=180$  [m/min];



HSS (gyorsacél) esztergakés



Forrasztott keményfém-lapkás esztergakés (vidia)



**Váltólapkás esztergakés**

- c) Számítsa ki a fogásmélységet a megadott feltételek figyelembevételével!  
 Az eredményeket háromtizedes pontossággal adja meg!

adatok: fogások száma  $i = 2$  db

**2 pont**

$$a = \frac{D-d}{2} / i = \frac{60\text{mm} - 40\text{mm}}{2} / 2 = \underline{\underline{5\text{mm}}}$$

- d) Számítsa ki a szerszám, forgácsolásban eltöltött idejét!  
 A számított fordulatot kerekítse egészre, a végeredményeket háromtizedes pontossággal adja meg!

**8 pont**

Adatok:

gépi előtolás:  $f = 0.2$  mm/fordulat;

Számítás:

A szerszám, forgácsoláshoz tartozó teljes út hossza:  $L = l \cdot i$

A forgácsolt felület hossza  $l = 60\text{mm}$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D_{mab} \cdot \pi} \quad [1/\text{min}]; \quad L = 60\text{mm} \cdot 2 = 120\text{mm}$$

$$T_f = T_1 + T_2 \text{ [min]}; \quad T_{1,2} = \frac{L}{n_{1,2} \cdot f} = \text{[min]}$$

*Átlag számítással fordulatszám és idő:*

$$D_{\text{átlag}} = \frac{D_1 + D_2}{2} = \frac{60\text{mm} + 50\text{mm}}{2} = 55[\text{mm}]$$

$$n_{\text{átlag}} = \frac{180\text{m/min} \cdot 1000}{55\text{mm} \cdot \pi} = 1042 \left[ \frac{1}{\text{min}} \right]$$

$$T_f = \frac{120\text{mm}}{1042 \text{ 1/min} \cdot 0.2\text{mm/ford}} = \underline{\underline{0,576 \text{ [min]}}}$$

*Első fogáshoz tartozó fordulatszám és idő:*

$$n_1 = \frac{180\text{m/min} \cdot 1000}{60\text{mm} \cdot \pi} = 955 \left[ \frac{1}{\text{min}} \right]$$

$$T_1 = \frac{60\text{mm}}{955 \text{ 1/min} \cdot 0.2\text{mm/ford}} = 0.314[\text{min}]$$

*Második fogáshoz tartozó fordulatszám és idő:*

$$n_2 = \frac{180\text{m/min} \cdot 1000}{50\text{mm} \cdot \pi} = 1146 \left[ \frac{1}{\text{min}} \right]$$

$$T_2 = \frac{60\text{mm}}{1146 \text{ 1/min} \cdot 0.2\text{mm/ford}} = 0.262[\text{min}]$$

$$T_f = 0,314 \text{ [min]} + 0,262 \text{ [min]} = \underline{\underline{0,576 \text{ [min]}}}$$



**8. Feladat**

Döntse el, hogy az alábbi állítás igaz vagy hamis! Tegyen I vagy H betűt az állítások elé!

**8 pont**

- H** A HSS szerszámacél a legkeményebb szerszámekanyag.  
**I** A karusszel eszterga főorsója függőleges elrendezésű.  
**H** Esztergálásnál nem kell beállítani a szerszám csúcsmagasságát.  
**I** CNC szerszámgépeken az előtoló mozgást szervomotorokkal valósítják meg.  
**H** A vonóorsó segítségével tudunk menetet vágni.  
**I** Eszterga- maró- fúró- gépeken egyaránt végezhetünk menetfúrást.  
**H** A haránt gyalulás a befejező megmunkálások közé tartozik.  
**H** Futóbábot marógépen alkalmazzuk a munkadarab rögzítésére.

**9. Feladat**

Írja be a táblázatba a szabványos (DIN 66025) CNC kódok jelentését!

**8 pont**

Kód	Jelentés
G04	<b>Várakozási idő</b>
G21	<b>Metrikus mértékegység rendszer használata</b>
G41	<b>Szerszámrádiusz kompenzáció balról, kontúrkövetés bekapcsolása</b>
G54	<b>Munkadarab koordináta rendszer</b>
G95	<b>Fordulatonkénti előtolás használata (mm/fordulat)</b>
G96	<b>Állandó vágósebesség számítás</b>
M04	<b>Főorsó fordulat bekapcsolása az óramutató járásával ellentétes</b>
G68	<b>Koordináta rendszer forgatása</b>

**10. Feladat**

A képen a CNC szerszámgépek egyik legfontosabb eleme látható.

Nevezze meg ezt az alkatrészt, és írja le a feladatát!

**3 pont****Revolverfej**

Feladata a szerszámok rögzítése és forgácsolási pozícióba váltása.

### 11. Feladat

Készítse el az alábbi alkatrész kontúrsimító programját az Ön által tanult vezérlőre!

3.2

*Általános élettörés 0.5x45°!*

Rajzolta:	Gyártmány: <i>Tengely</i>	Vállalat:			
Ell:					
Dátum:	Anyag:	Anyagmin.:	Méret:	Tömeg:	Rajzszám:
<i>2020.08.31</i>	<i>∅60x100</i>	<i>Fe490-2</i>	<i>1:1</i>		<i>TG-202</i>

Versenyzői kód:

	8	
--	---	--

27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet  
34 521 03 Gépi forgácsoló

A munkadarab kontúrja 1mm ráhagyással nagyolt. Anyag: Fe490-2

Választott szerszám SVJBR 1616-H11 / VBMT 110304-PF4 keményfém váltólapkás oldalélű esztergákés.

Adatok:  $v_c = 220$  m/min

$f = 0.14$ mm/fordulat

**10 pont**

**Mintaprogram NCT 104 vezérlőre:**

**%O2468**

**(kontúresztergálás)**

**G54**

**G18 G21 G40 G90 G95**

**G92 S4000**

**G96 S220**

**T0101(35°-os, R0.4)**

**M3 M8**

**G00 X-2 Z2**

**G01 X-1 Z1 G42 F0.14**

**G01 X0 Z0**

**G02 X20 Z-10 R10**

**G01 Z-20**

**G01 X40 ,C1**

**G01 Z-30**

**G01 X50 ,C0.5**

**G01 Z-50**

**G01 Z-70 ,A195 ,R3**

**G01 X60 ,C0.5**

**G01 Z-72 X60.4**

**G01 X62 G40**



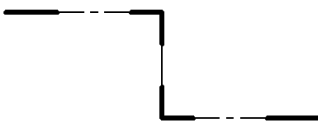
**M5 M9**

**G00 X120 Z120**

**M30**

### 12. Feladat

Határozza meg és írja be a táblázatba a műszaki rajz szabványos vonalfajtáinak megnevezését vagy általános alkalmazását! (Mire használjuk a műszaki rajzon?) **3 pont**

Rajza	Megnevezése	Általános alkalmazása
	folytonos, vastag	<b>látható körvonalak, élek</b>
	szaggatott, vékony	<b>nem látható körvonalak, élek</b>
	vékony pontvonal, a végződéseknél és az irányváltásoknál vastag	<b>metszősíkok nyomvonalai</b>

### 13. Feladat

Írja a pontozott vonalra az alábbi tűrésjelek jelentését!

**5 pont**



síklapúság



kőralakúság



párhuzamosság



merőlegesség



egytengelyűség, központosság