

Versenyzői kód:

	/	7	/	
--	---	----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0715 10 05 Gépészetikus
CAD-CAM szakmairány

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakma:

5 0715 10 05 Gépészetikus CAD-CAM szakmairány

KKK rendelet száma:

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

Komplex írásbeli feladat:

Tesztfeladatok, Szöveges feladatok, Ábraelemzési feladatok,
Számításos feladatok

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

2024.

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: pont / 35 pont**

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. A munkavállalónak minden új berendezés esetében használat előtt mindig oktatásban kell részesülnie a használatáról. pont / 1 pont

- a) Igaz
- b) Hamis

2. A munkavállaló felelőssége, hogy jelentse a munkahelyén tapasztalt egészségügyi és biztonsági kockázatokat. pont / 1 pont

- a) Igaz
- b) Hamis

3. Az alábbi anyagok közül melyik nem hasznosítható újra? pont / 1 pont

- a) Fémek
- b) Műanyag palackok
- c) Izzók
- d) Papír

4. Az alábbiak közül melyik üvegházhatású gáz? pont / 1 pont

- a) Szén-dioxid CO₂
- b) Metán CH₄
- c) Dinitrogén-oxid N₂O
- d) Mind három

5. Párosítsa a felsorolt kategóriájú szerszámgépeket használatuk szerint! Írja be a megfelelő betűjelet! pont / 3 pont

_____ Általános használatú szerszámgépek

_____ Gyártó szerszámgépek

_____ Speciális használatú szerszámgépek

- a) Olyan szerszámgépek, mint az eszterga-, a fúró- és a marógép, amelyeket különféle munkák elvégzésére terveztek, és amelyek a határok között viszonylag sok művelet elvégzésére képesek.
- b) Olyan szerszámgépek, amelyeket a gyártási mennyiség növelésére és a gyártási költségek csökkentésére terveztek.
- c) Olyan gépek, amelyeket valamilyen speciális célra terveztek, és csak egy vagy korlátozott számú műveletet végeznek.

6. Fogaskerék hajtásnál a két kerék fogai alakzáró módon, csúszás nélkül kapaszkodnak egymásba. IGAZ vagy HAMIS az állítás? Jelölje a helyes választ! pont / 1 pont

- a) igaz
- b) hamis

7. Milyen szíjhajtás látható az ábrán? Húzza alá a megfelelő választ! pont / 1 pont



- a) kétoldalas fogasszíz hajtás
- b) laposszíjas hajtás
- c) szinkronszíz (fogasszíz) hajtás
- d) ékszíjhajtás

8. A sűrített levegő olyan gáz melynek térfogata annak összenyomásának következtében csökken. pont / 1 pont

- a) igaz
- b) hamis

9. Párosítsa a mértani felülettől való eltérési hibákat, jelentésükkel! pont / 2 pont

_____ A valóságos felület véletlenszerű vagy ismétlődő mintázatot mutató egyenetlensége.

_____ A valóságos méret eltérése a mértani felület méretétől.

_____ Az alkatrész valóságos felületének eltérése az előírt mértani formától vagy felülettől.

Az eltérés vagy a felület egy keresztmetszetére vagy az egész felületre vonatkozik (pl.: köralakúság hibája, hengeresség hibája).

_____ Az alkatrész egyes felületei, illetve egyenesei egymáshoz viszonyított helyzetének a hibája (pl.: párhuzamosságtól, merőlegességtől való eltérés)

- a) Mérethiba
- b) Érdesség és hullámosság
- c) Helyzethiba
- d) Alakhiba

10. Válassza ki a felsoroltak közül, mely fém NEM tartozik a nehézfémek csoportjába!**.... pont / 1 pont**

- a) Króm
- b) Titán
- c) Nikkel
- d) Réz

11. Milyen anyagot nevezünk acélnak? Jelölje a helyes választ!**.... pont / 1 pont**

- a) A színvas hétköznapi elnevezése az acél.
- b) Olyan vas-szén ötvözet, amely 2,06%-nál kevesebb szenet tartalmaz.
- c) Az acélérből kinyert anyagot.
- d) Olyan vas-szén ötvözet, amely 2,06%-nál több szenet tartalmaz.

12. Válassza ki, a felsorolt anyagalakító eljárások és jellemzőik közül, melyik felel meg a valóságnak? pont / 1 pont

- a) Az anyagtulajdonságok megváltoztatásakor az eredeti forma megmarad.
- b) Az alaklétesítés során az anyag összetartó ereje nem változik.
- c) Leválasztáskor a munkadarabok formája nem változik.
- d) Képlékenyalakításkor az anyag összetartó ereje megnő.

13. Milyen folyamatokból áll a termomechanikus kezelés? Jelölje, a helyes választ!

.... pont / 1 pont

- a) Hevítés és feszültségmentesítés
- b) Ötvözés és alakítás
- c) Alakítás és hőkezelés
- d) Melegalakítás és hidegalakítás

14. Jelölje, igaz vagy hamis az alábbi állítás!

A szabványokat időszakonként módosítják, ezért a változásokat figyelemmel kell kísérni!

.... pont / 1 pont

- a) Igaz
- b) Hamis

15. A szabványokban az alumínium ötvözetek jelölése mindig ugyanazzal a rövidítéssel kezdődik. Válassza ki a felsoroltak közül a helyeset!

.... pont / 1 pont

- a) ESZ A
- b) EW A
- c) EN A
- d) EC A

16. A felsorolt alumínium ötvözők közül, melyeknek van szilárdságnövelő ötvöző hatása az ötvözet tulajdonságaira! Jelölje a helyes válaszokat!

.... pont / 2 pont

- a) Mg
- b) Si
- c) Cr
- d) Mn

17. Igaz-e, hogy a felületi érdesség és a technológia összefüggésben van? Jelölje a helyes választ!

.... pont / 1 pont

- a) Igaz
- b) Hamis

18. Válassza ki, hogy az alábbi szerszámszárhoz melyik lapka a megfelelő!

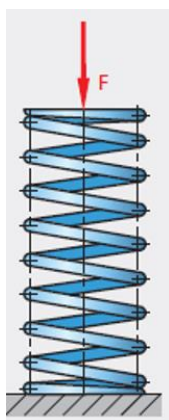
.... pont / 2 pont

A10K –SVUBL07

- a) CMT 07 02 02-PF
- b) SUMT 09 02 02-PF
- c) VNMG 07 02 02-PF
- d) VBMT 07 02 02-PF

19. Milyen rugó látható az ábrán? Jelölje a helyes választ!

.... pont / 2 pont



- a) Húzórugó
- a) Nyomórugó
- b) Spirálrugó
- c) Légrugó

20. A felsoroltak közül, melyik nem oldható kötés? Jelölje a helyes választ!

.... pont / 1 pont

- a) Csavarkötés
- b) Csapszegkötés
- c) Szegecskötés
- d) Szegkötés

21. Válassza ki a szakítóvizsgálat során meghatározható szilárdsági jellemzőket!

.... pont / 2 pont

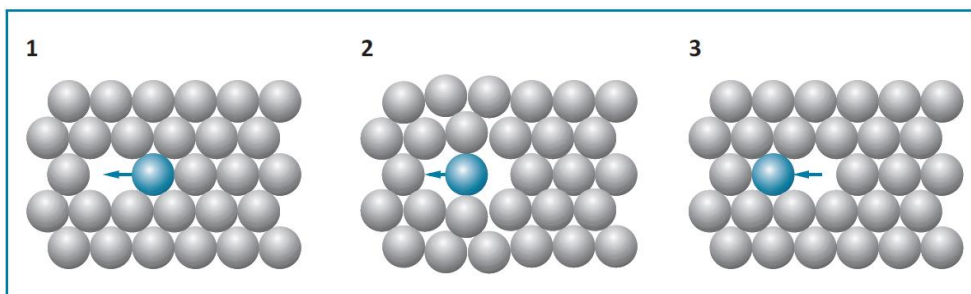
- a) Folyáshatár
- b) Százalékos szakadási nyúlás
- c) Szakítószilárdság

22. Válassza ki, hogy a robottechnikában mit nevezünk effektornak! pont / 2 pont

- a) Az effektor segítségével kapja a robot a szerszámgépből a jeleket.
- b) Az effektor jelenti a kapcsoló elemet a robot és a munkadarab vagy a szerszám között.
- c) Effektor az ipari robot körüli biztonsági berendezések összefoglaló neve.
- d) Az effektor segítségével programozhatjuk a robotot.

23. Válassza ki azokat a jellemzőket, amelyek hatással vannak a műanyagok szerkezeti tulajdonságaira (szakítószilárdság, keménység... stb.)! pont / 3 pont

- a) Hő
- b) A felépítő monomerek tulajdonságai
- c) A polimerizáció módja
- d) Adalékanyag

24. A diffúzió melyik fajtája látható a képen? Válassza ki a megfelelőt az alábbiak közül! pont / 2 pont

- a) Interszticiós atom vándorlása vakanciákon át
- b) Felületi diffúzió
- c) Szubsztitúciós atom vándorlása vakanciákon át

II. Szöveges feladatok

Összesen: pont / 15 pont

1. Feladat

.... pont / 4 pont

Párosítsa a táblázatban lévő számokat a megfelelő fogalommal! Írja be az intézkedések alá a számokat!

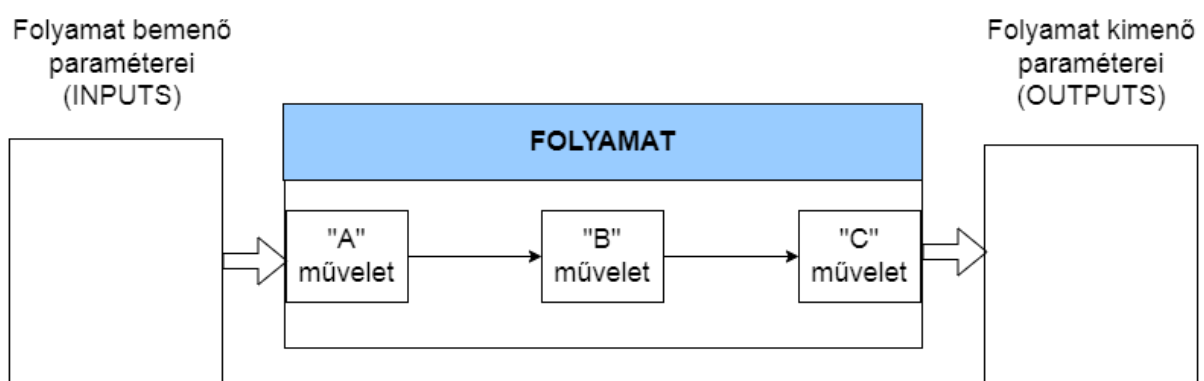
FENNTARTÁSI INTÉZKEDÉSEK (DIN 31051)			
A gép elvárt állapotának megőrzésére, megállapítására és helyreállítására irányuló intézkedések			
Karbantartás	Ellenőrzés	Helyreállítás	Optimalizálás

1	Intézkedések az elvárt állapot megőrzésére
2	Intézkedések a tényleges állapot megállapítására
3	Intézkedések az elvárt állapot visszaállítására
4	Intézkedések a berendezés működési biztonságának tökéletesítésére

2. Feladat

.... pont / 4 pont

Egy folyamatnak vannak bemenő és kimenő paramétere! Minden folyamatnál a be- és kimenő paraméterek értékei ingadozást, szóródást mutatnak. Húzza (írja) a megfelelő helyre a nevezett paraméterek sorszámát!

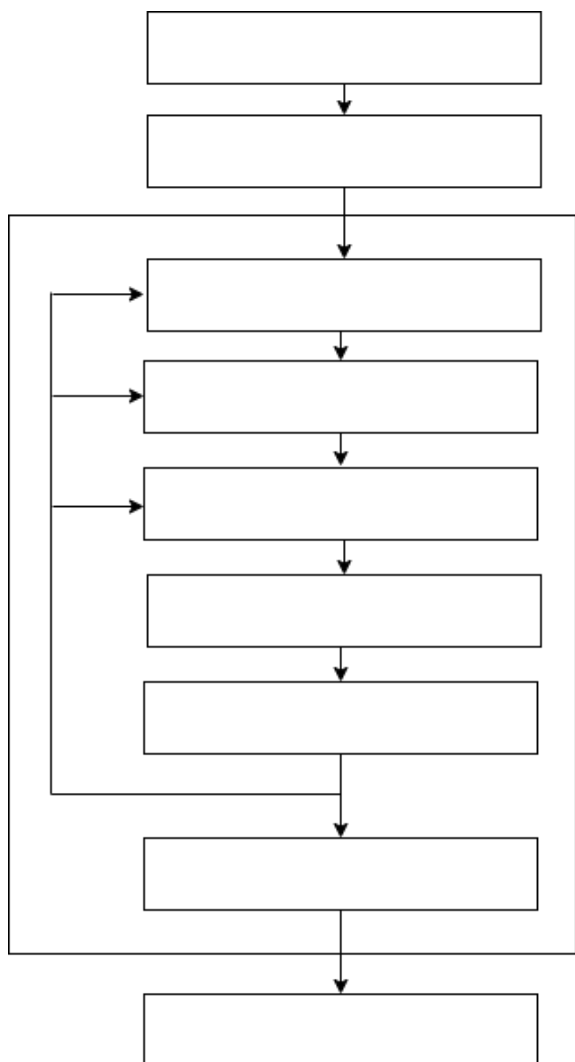


- | | | | | |
|-----------------|-------------|---------------|------------|-----------|
| 1. információk, | 2. energia, | 3. módszerek, | 4. méret, | 5. gépek, |
| 6. időtartam, | 7. anyagok, | 8. tömeg, | 9. emberek | |

3. Feladat

.... pont / 4 pont

Állítsa sorrendbe a CAM munkafolyamatot? Húzza (írja) a megfelelő helyre a folyamat elemeinek sorszámát!



Ssz.	Munkafolyamat
1	Mozgásciklus kiválasztása
2	CAD - modell beolvasása
3	Számítás végrehajtása
4	Szimuláció
5	NC - program generálása
6	Dokumentálás
7	Szerszám kiválasztása
8	Geometria kijelölése
9	Szerszámgép definiálása

Versenyzői kód:

// **7** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0715 10 05 Gépészettechnikus
CAD-CAM szakmairány

4. Feladat

.... pont / 3 pont

Párosítsa a G kódokat a jelentésükkel! Írja a jelentés előtti számot a megfelelő helyre.

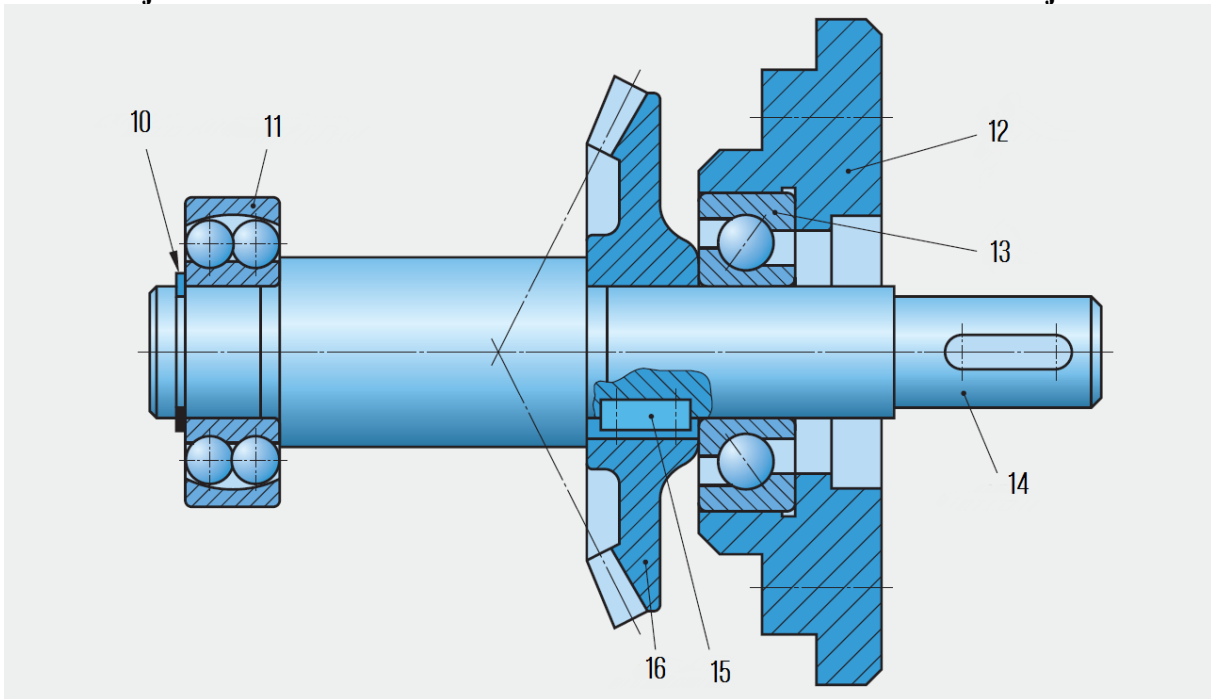
Kód	Jelentés
G96	
G02	
G90	
G91	
G03	
G97	

1. állandó forgácsolósebesség
2. orsófordulatszám
3. abszolút méretmegadás
4. körinterpoláció az órajárással ellenkező irányban
5. körinterpoláció az órajárással megegyező irányban
6. növekményes méretmegadás

III. Ábraelemzési feladatok
Összesen: pont / 30 pont
1. Feladat
.... pont / 12 pont

Egy kúp fogaskerekes hajtás szerelési részegységében található az alkatrészek, amelyeket a készre szerelés előtt össze kell kapcsolni a tengellyel. Az összeszerelés szerelési terv szerint történik.

A rajz alapján azonosítsa az egyes alkatrészeket és válassza ki a megfelelő azonosító számot. Írja be a vonalra. Az alkatrész azonosítók nem a szerelési sorrendet jelölik.



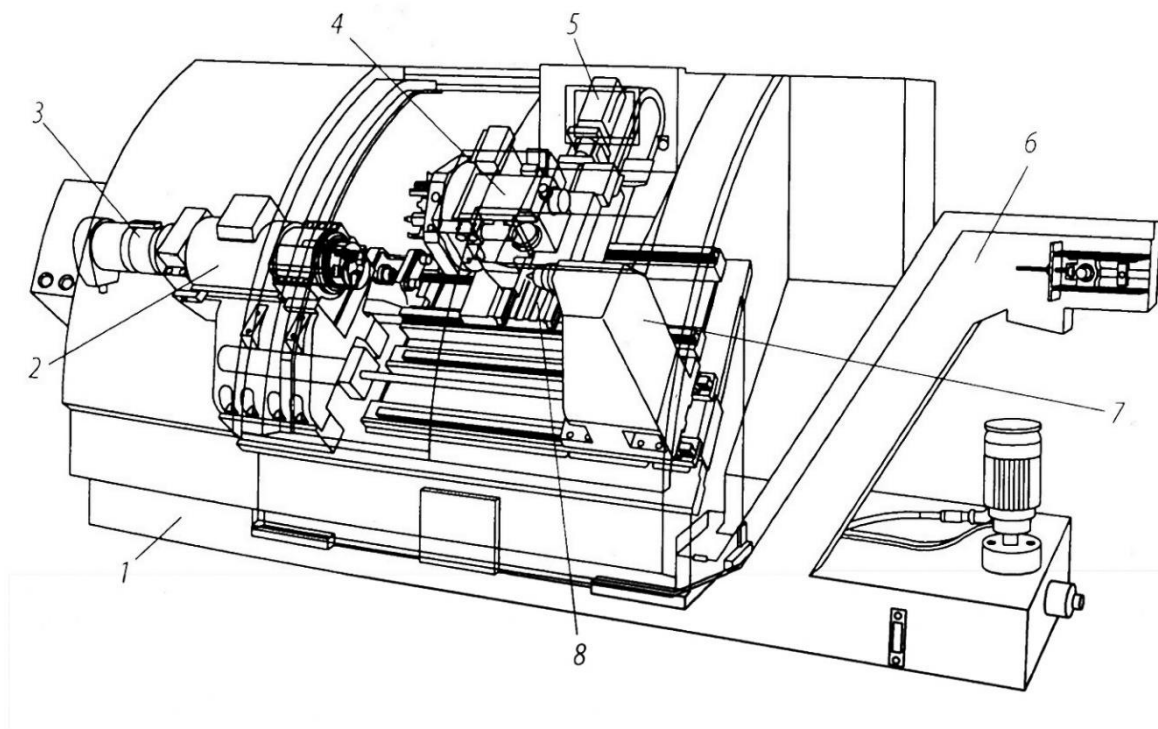
Szerelési terv:

1. Az alkatrészek esetleges sorjázása és tisztítása, hiánytalanságuk ellenőrzése
2. Retesz _____ beszerelése a tengelybe _____
3. Kúp fogaskerék _____ rányomása a tengelyre _____
4. Egysoros gördülőcsapágy _____ tengelyre _____ történő nyomása
5. Kétsoros gördülőcsapágy _____ tengelyre _____ történő nyomása
6. Biztosítógyűrű _____ szerelése
7. Csapágház _____ gördülőcsapágyra _____ történő rátolása
8. Tengely _____ könnyű mozgathatóságának ellenőrzése

2. Feladat

.... pont / 4 pont

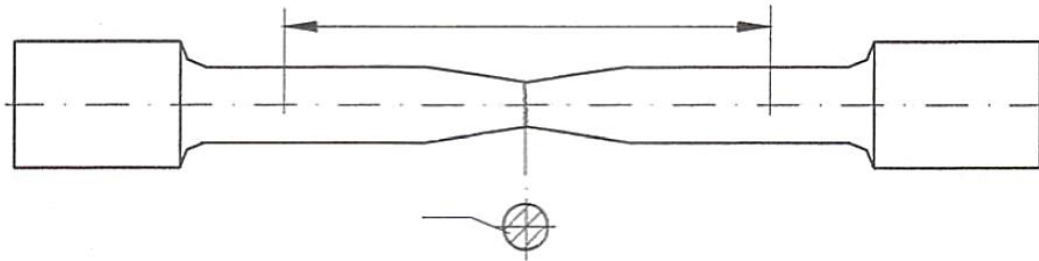
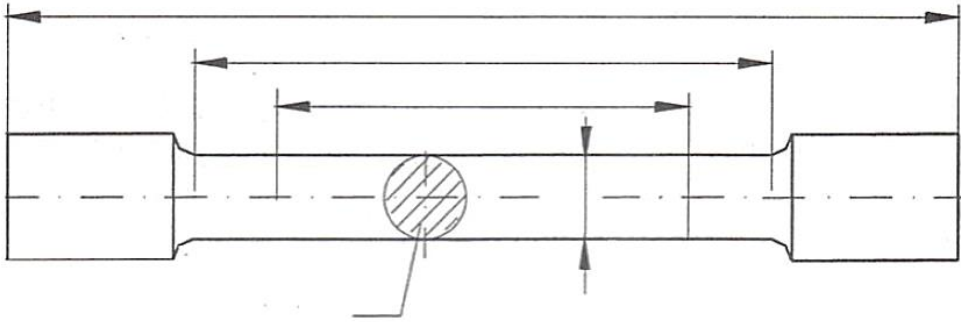
A vázolt képen CNC eszterga felépítése és szerkezeti egységeit látja. Párosítsa az egyes részeket! Írja a megfelelő számot a megnevezéshez!



Szám	Megnevezés
	szegnyereg
	keresztcsán
	szerszámtartó (revolverfej)
	főorsóház
	gépágy
	a kereszt-szánt mozgató motor és mozgatórendszer
	forgácscsillító
	befogószerkezetet működtető henger

3. Feladat**.... pont / 7 pont**

A hengeres szakító próbapálca jellemző méreteit húzza (írja) az ábrán a megfelelő helyre!



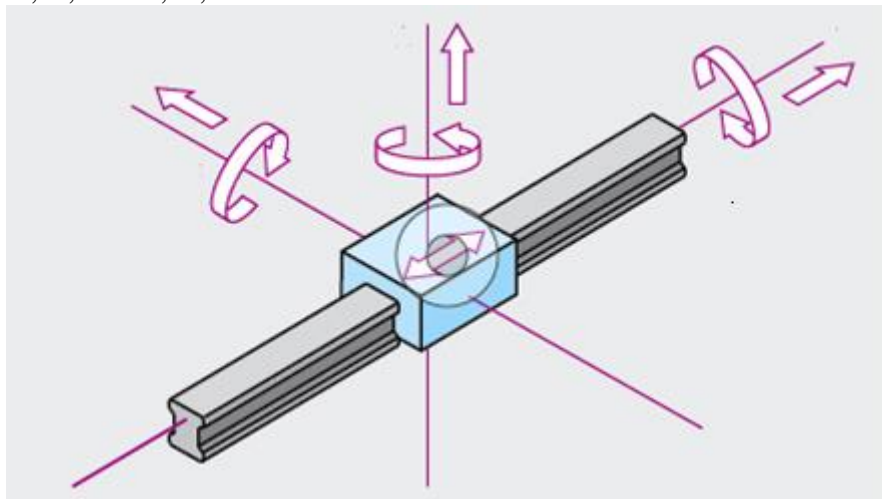
- L_o : az eredeti jeltávolság (terhelés megkezdése előtti jeltávolság)
- L_u : a végső jeltávolság (szakadás utáni jeltávolság; a két darabot úgy kell egymáshoz illeszteni, hogy tengelyeik egy egyenesbe essenek.)
- L_t : a próbatest teljes hossza
- L_c : a párhuzamos szakasz hossza
- d_o : a próbatest átmérője a vizsgálat megkezdésekor
- S_o : a próbatest keresztmetszete a vizsgálat megkezdésekor
- S_u : a próbatest keresztmetszete a szakadás után

4. Feladat**.... pont / 3 pont**

A gyártás során fontos, hogy egy gép működése minél pontosabb legyen. A hat szabadságfok miatt kulcsfontosságú. A mozgó kocsi X-tengely mentén mozdulhat el. A többi szabadságfokot le kell kötni, hiszen minden más irányba történő mozgása hibának számít, és a gyártás hatékonyságát csökkenti!

Húzza (írja) a tengelyek betűjelét a megfelelő helyre!

A, B, C X, Y, Z

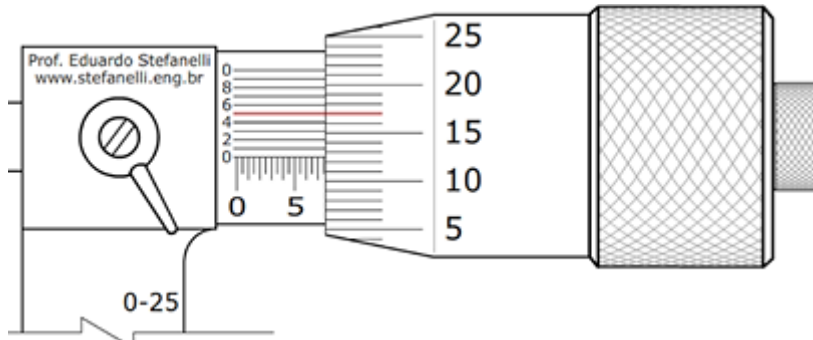


5. Feladat

.... pont / 4 pont

Szoros illesztésű tengelyvéget kellett készítenie! A tengely mérete Ø7.62 h6 mm.

A következő mérőeszközön olvassa le a gyártott tengelyvég pontos méretét és írja az értéket a kijelölt helyre. A méret alapján válassza ki, hogy az elkészített méret megfelel vagy nem! Húzza alá az IGEN vagy a NEM szót!



Érték: mm

Megfelelt? IGEN NEM

Csapok tűrései az ISO 286 szerint															Névl. m. (mm)	
d11	d12	d13	e8	e9	f6	f7	f8	f9	g5	g6	g7	h5	h6	h7	felett	-ig
-20	-20	-20	-14	-14	-6	-6	-6	-6	-2	-2	-2	0	0	0	1	3
-80	-120	-150	-28	-39	-12	-15	-20	-31	-6	-8	-12	-4	-6	-10		
-30	-30	-30	-20	-20	-10	-10	-10	-10	-4	-4	-4	0	0	0	3	6
-105	-150	-210	-38	-50	-18	-22	-28	-40	-9	-12	-16	-5	-8	-12		
-40	-40	-40	-25	-25	-13	-13	-13	-13	-5	-5	-5	0	0	0	6	10
-130	-190	-260	-47	-61	-22	-28	-35	-49	-11	-14	-20	-6	-9	-15		
-50	-50	-50	-32	-32	-16	-16	-16	-16	-6	-6	-6	0	0	0	10	14
-160	-230	-320	-59	-75	-27	-34	-43	-59	-14	-17	-24	-8	-11	-18	14	18
-65	-65	-65	-40	-40	-20	-20	-20	-20	-7	-7	-7	0	0	0	18	24
-195	-275	-395	-73	-92	-33	-41	-53	-72	-16	-20	-28	-9	-13	-21	24	30

IV. Számítási feladatok

Összesen: pont / 20 pont

1. Feladat

.... pont / 5 pont

Számítsa ki, mekkora forgácsolási erő (F_v) ébred, ha az esztergálást a következő technológiai adatokkal végezzük.

Az eredményt, kerekítés nélkül adja meg!

Adatok:

$$k = 3000 \text{ MPa}$$

$$a = 1,85 \text{ mm}$$

$$f = 0,55 \text{ mm/ford}$$

$$A = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$$

$$F_v = \dots\dots\dots \text{ N}$$

2. Feladat

.... pont / 5 pont

Egy $d = 130 \text{ mm}$ átmérőjű marószerszám $n = 1,08 \text{ 1/s}$ fordulatszámmal dolgozik. Ki kell azonban cserélni egy $d = 90 \text{ mm}$ átmérőjű szerszámra. Mekkora kell lennie a fordulatszámnak ahhoz, hogy a forgácsolási sebesség ne változzon?

Az eredményt, kerekítés nélkül adja meg!

Adatok:

$$d_1 = 130 \text{ mm}$$

$$n_1 = 1,08 \text{ 1/s}$$

$$d_2 = 90 \text{ mm}$$

$$n_2 = \dots\dots\dots \text{ 1/s}$$

3. Feladat

.... pont / 6 pont

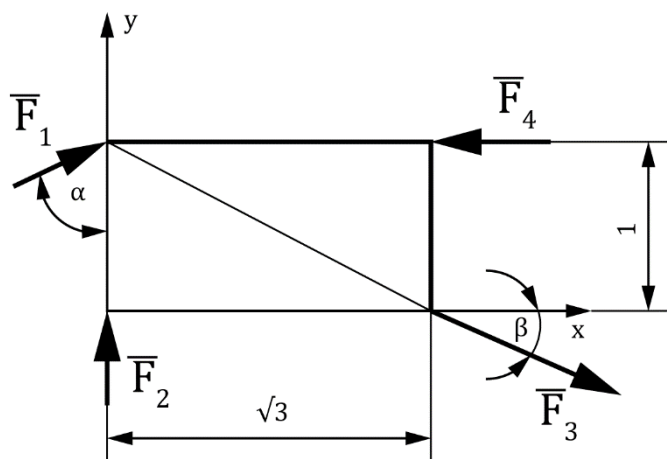
Adott derékszögű lemez sarokpontjaiban az x-y síkban lévő $\overline{F1}, \overline{F2}, \overline{F3}, \overline{F4}$. erők hatnak.

$$|F1|=400\text{N}, |F2|=600\text{N}, |F3|=200\text{N}, |F4|=400\text{N},$$

$$\alpha = 60^\circ, \beta = 30^\circ$$

Számítsa ki az erők összegének abszolút értékét.

Jelölje a helyes választ!



- a) $|\vec{F}| \cong 710 \text{ N}$
- b) $|\vec{F}| \cong 770 \text{ N}$
- c) $|\vec{F}| \cong 600 \text{ N}$
- d) $|\vec{F}| \cong 810 \text{ N}$

4. Feladat

.... pont / 4 pont

Mekkora M meghúzási nyomatékot kell választani, ha egy M12 csavarban

$d_2=10,863 \text{ mm}$,

$P=1,75 \text{ mm}$,

$\alpha=2,65^\circ$,

$\rho=7,88^\circ$,

$F=110 \text{ kN}$ előfeszítési erőnek kell uralkodnia.

Számítsa ki az eredményt, és jelölje a helyes választ!

- a) 58,6 Nm
- b) 73,7 Nm
- c) 111 Nm
- d) 156,2 Nm