

A 12/2013 (III. 28.) NGM rendelet, a 27/2012. (VIII.27.) NGM rendelet (29/2016. VIII. 26.) NGM rendelet által módosított, a 27/2012. (VIII.27.) NGM rendelet (25/2017. (VIII. 31.) NGM rendelet által módosított szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

54 521 03	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 el kell látnia.

Használható segédeszköz: rajzeszközök, nem programozható számológép

Értékelési skála:

81 – 100 pont	5 (jeles)
71 – 80 pont	4 (jó)
61 – 70 pont	3 (közepes)
51 – 60 pont	2 (elégéses)
0 – 50 pont	1 (elégtelen)

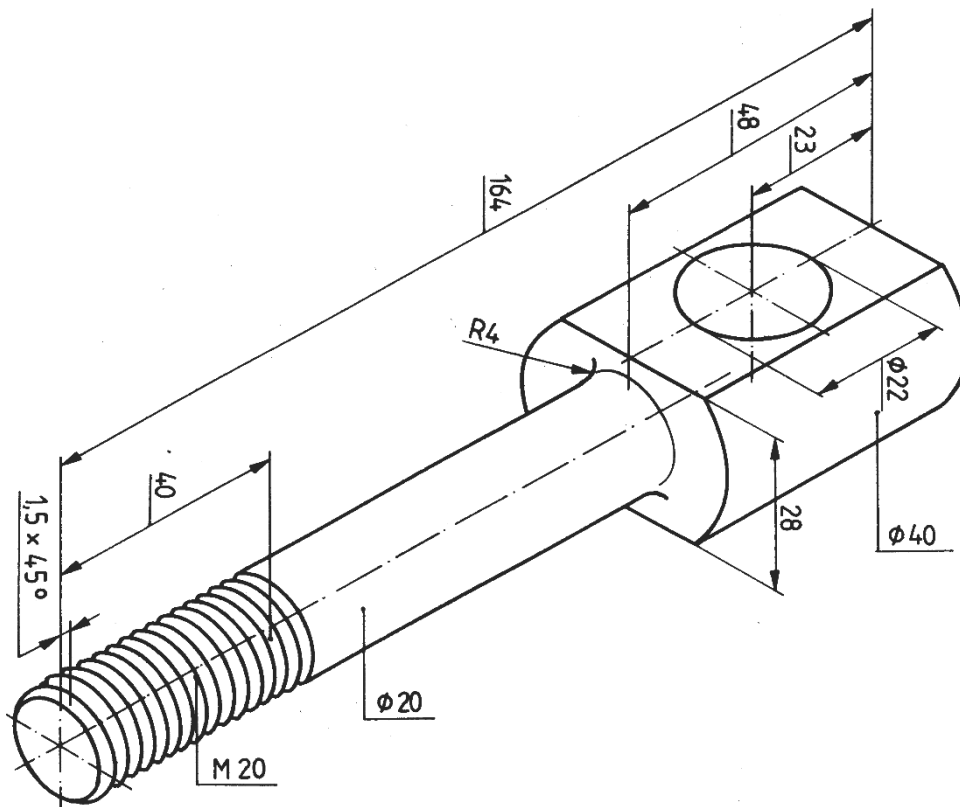
A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%.


1. feladat

Összesen: 28 pont

- a) Készítsen alkatrészt rajzot az alábbi axonometrikus rajzon látható alkatrészből! A furatot szelvényvel mutassa meg!
- b) Az $\varnothing 22$ -es furatba egy lazán illesztett csapot kell szerelni. Az $\varnothing 22$ -es furatnak válasszon 8-as tűrésfokozatú lyuktoleranciát alaplyuk rendszerben, és csaptűrést úgy, hogy a játék a legnagyobb legyen! Használja az 1. számú mellékletet!
- c) Számolja ki az illesztéskor létrejövő játékokat! Töltse ki a tűréstáblázatot!
- d) Adjon felületi érdességet az $\varnothing 22$ -es furatnak! Használja a 2. számú mellékletet! Alkalmazza az érdességi jeleket!



6,3 (✓)

Vetítési mód: 		Méretarány:	Megnevezés: Alkatrész
Intézmény:		Név:	Rajzszám: Gyárt-01

2. feladat**Összesen: 10 pont**

A rajzon látható alkatrész $\varnothing 40$ melegen hengerelt köracélból készült. Készítsen az alkatrészhez műveleti sorrendtervet!

Gépgyártás- technológiai osztály	MŰVELETI SORRENDTERV		Anyag: E295	Sorszám:
	Alkatrész:	Rajkszám: Gyárt 1.	Nyersméret: $\varnothing 40$	Lapszám: 1.
Művelet sorszáma	Műveletleírás, vázlat			
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

3. feladat**Összesen: 15 pont**

Az ábrán látható alkatrész M20 menetének vágásánál 7 nagyoló és 3 simító fogást kell alkalmazni.

A menetvágás forgácsolósebességei:

- a nagyolás főforgácsoló sebessége: $v_{cn} = 15 \text{ m/min} = 0,25 \text{ m/s}$
- a simítás főforgácsoló sebessége: $v_{cs} = 12 \text{ m/min} = 0,2 \text{ m/s}$
- a nagyolás utáni átmérő: $d_s = 17,2 \text{ mm}$

— A szerszámgépen beállítható fordulatszámok:

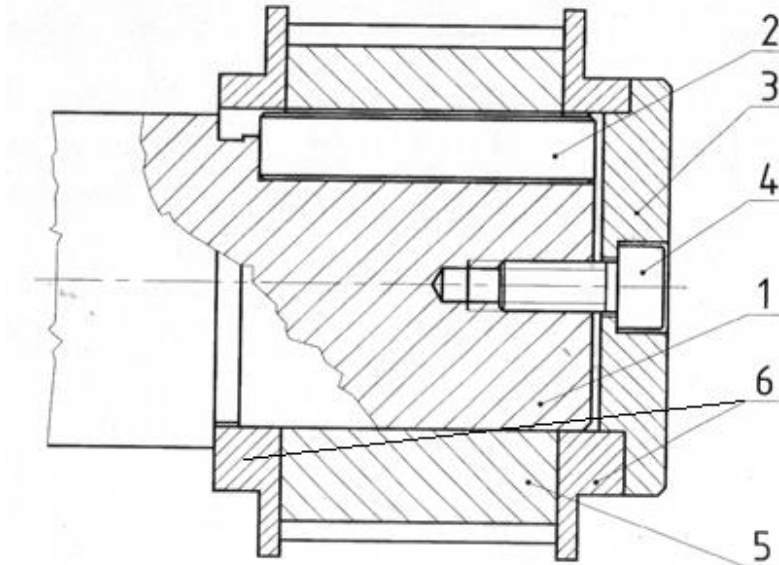
$$45 \frac{1}{\text{min}}; 63 \frac{1}{\text{min}}; 180 \frac{1}{\text{min}}; 250 \frac{1}{\text{min}}; 710 \frac{1}{\text{min}}; 1000 \frac{1}{\text{min}}$$

Feladat: Számítsa ki a menetvágás gépi főidejét! Használja a 3. számú mellékletet!

4. feladat**Összesen: 17 pont**

Az alábbi ábrán egy tengelyvégre szerelt bordásszíj hajtás látható.

- a) Írja a bordásszíj-hajtást alkotó elemek számát az elnevezésük mellé!
 b) Válasszon a szerelt hajtáshoz reteszt, ha a tengelyvég átmérője 35 mm, a retesz hossza 40 mm! A retesz szabványos elnevezését írja a kipontozott részre! Használja a 4. és 5. számú mellékletet!
 c) Készítsen szerelési sorrendet a tengelyvégre szerelt bordásszíj-hajtásról! A megoldásban az alkatrészek számát írja le!



a) feladat

___ Tengelyvég

___ Alátét

___ Szíjtárcsa

___ Retesz

___ Csavar

___ Vezetőperem

b) feladat

.....

c) feladat

.....

5. feladat**Összesen: 20 pont**

Egy tömör, kör keresztmetszetű, 100 mm hosszúságú tengelyt 10 Nm csavarónyomaték terhel.

- a) Milyen átmérőjű tengelyt kell választani, ha a tengely anyagára megengedett csavarófeszültség 90 MPa? Adja meg a választott tengelyátmérőt a számított érték tízesre kerekített értékével!
- b) Mekkora lesz a tengely szögelfordulása a csavarónyomaték hatására, ha a csúsztató rugalmassági tényező: $G = 8 \cdot 10^{10} \frac{N}{m^2}$;

Használja 6. számú mellékletet!

6. feladat**Összesen: 10 pont**

Írja vonalra, hogy igaz (I) vagy hamis (H) az állítás!

___ A szerelési munka alapvető dokumentációja a műszaki rajzdokumentáció.

___ A ciklusidő a gép új állapota és a gép selejtezése közötti időszak.

___ A nagyjavításkor a gépet csak rövid időre vonjuk ki a termelésből, csupán csak szemrevételezzük a gépek kopását és erről feljegyzést készítünk.

___ Nagyobb gépek nagyjavítását az üzemeltetés helyszínén, kisebb gépek nagyjavítását a karbantartó műhelyben végezzük.

___ A nagyjavítást mindig megelőzi a hibafelvételi jegyzőkönyv elkészítése.

___ A nagyjavítás célja a gép újszerű állapotának visszaállítása szerkezeti, működési szempontból egyaránt.

___ A nagyjavításhoz tartozik a védőberendezések és a tartozékok javítása, felújítása, valamint a gép festése is.

___ A nagyjavítást követő üzembe helyezés után a gép ciklusideje érvényét veszti.

___ A TMK rövidítése tervszerű megújító korrózióvédelem.

___ A TMK részleg feladata a javításhoz szükséges alkatrészek legyártása.

1. számú melléklet

Névleges átmérő mm	Furat	Laza illesztés								
		Csap								
		H8	d8	d9	e8	h7	h8	c8	e9	f7
1-től 3-ig	+14 0	-20 -34	-20 -45	-14 -28	0 -10	0 -14	-60 -74	-14 -39	-6 -16	-6 -20
3 felett 6- ig	+18 0	-30 -48	-30 -60	-20 -38	0 -12	0 -18	-70 -88	-20 -50	-10 -12	-10 -28
6 felett 10- ig	+22 0	-40 -62	-40 -76	-25 -47	0 -15	0 -22	-80 -102	-25 -61	-13 -28	-13 -35
10 felett 14- ig	+27 0	-50 -77	-50 -93	-32 -59	0 -18	0 -27	-95 -122	-32 -75	-16 -34	-16 -43
18 felett 24- ig	+33 0	-65 -98	-65 -117	-40 -73	0 -21	0 -33	-110 -143	-40 -92	-20 -41	-20 -53
30 felett 40- ig	+39 0	-80 -119	-80 -142	-50 -89	0 -25	0 -39	-120 -159 -130 -169	-50 -112	-25 -50	-25 -64
40 felett 50- ig										
50 felett 65- ig	+46 0	-100 -146	-100 -174	-60 -106	0 -30	0 -46	-140 -186 -150 -196	-60 -134	-30 -60	-30 -76
65 felett 80- ig										
80 felett 100- ig	+54 0	-120 -174	-120 -207	-72 -126	0 -35	0 -54	-170 -224 -180 -234	-72 -159	-36 -71	-36 -90
100 felett 120- ig										

2. számú melléklet

Méret		Tűrésfokokozatok																					
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16						
felett	-ig	Átlagos érdesség, Ra, µm																					
	3	0,1	0,2	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	1,6	1,6	3,2	6,3	6,3	12,5	12,5	25	12,5	25					
3	6					0,8		1,6	3,2	6,3		12,5					25						
6	10					1,6		3,2	6,3	12,5		25					50						
	18	0,2	0,4	0,8	0,8	1,6	3,2	3,2	6,3	6,3	12,5	12,5	12,5	25	25	50	50	100					
18	30																		1,6	3,2	6,3	12,5	25
30	50																		3,2	6,3	12,5	25	50
	80	0,4	0,8	1,6	1,6	3,2	3,2	6,3	6,3	12,5	25	25	25	50	50	100	100	100					
80	120																		3,2	6,3	12,5	25	
120	180																		6,3	12,5	25	50	
	250	0,8	0,8	1,6	1,6	3,2	3,2	6,3	6,3	12,5	25	25	25	50	50	100	100	100					
180	250																		6,3	12,5	25	50	
250	315																		12,5	25	50	100	
	400	0,8	0,8	1,6	1,6	3,2	3,2	6,3	6,3	12,5	25	25	25	50	50	100	100	100					
315	400																		6,3	12,5	25	50	
400	500	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					

3. számú melléklet

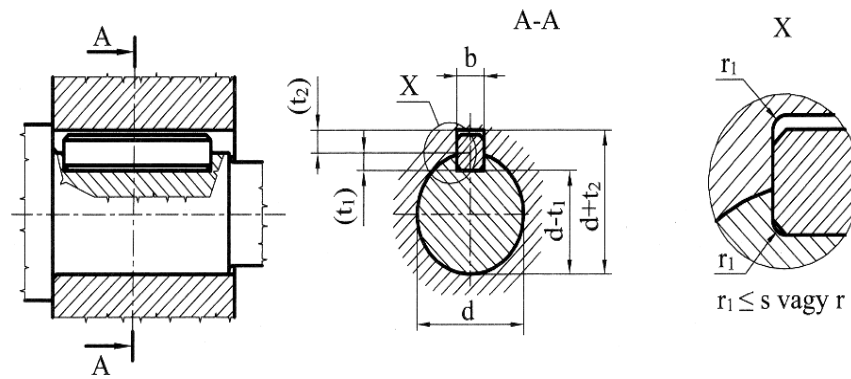
Normálmenetek

Méretek mm-ben

A menet jele d=D		Menet- emelkedés	Közép- átmérő	Magátmérő		Menetmélység		Lekere- kítés	Magfurat átmérője
1. sorozat	2. sorozat			Orsó	Anyá	Orsó	Anyá		
		P	$d_2 = D_2$	d_3	D_1	h_3	H_1	R	
M3	M3,5	0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,5
		0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,9
M4	M4,5	0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,3
		0,75	4,013	3,580	3,688	0,460	0,406	0,108	3,7
M5	M5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,2
M6		1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,114	5
M8	M8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,8
M10		1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,5
M12	M12	1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,2
		2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12
M16	M16	2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14
		2,5	16,376	14,933	15,297	1,534	1,353	0,361	15,5
M20	M20	2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,5
		2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,5
M24	M24	3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21
		3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24
M30	M30	3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,5
		3,5	30,727	28,706	29,211	2,147	1,894	0,505	29,5
M36	M36	4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	32
		4	36,402	34,093	34,670	2,454	2,165	0,577	35
M42	M42	4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,5
		4,5	42,077	39,479	40,129	2,760	2,436	0,650	40,5
M48	M48	5	44,752	41,866	42,587	3,067	2,706	0,722	43
		5	48,752	45,866	46,587	3,067	2,706	0,722	47
M56	M56	5,5	52,428	49,252	50,046	3,374	2,977	0,794	50,5
		5,5	56,428	53,252	54,046	3,374	2,977	0,794	55
M64	M60	6	60,103	56,639	57,505	3,681	3,248	0,866	58

Előnyben részesítendő méretek

4. számú melléklet

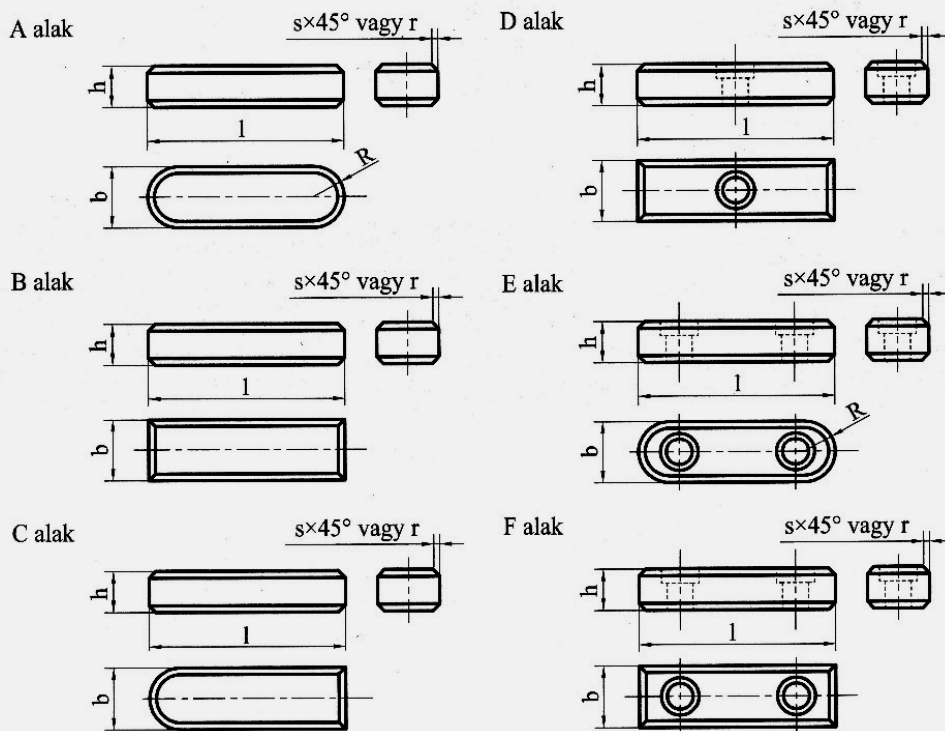


Méreték mm-ben

Tengely- átmé- rő d		A retesz méretei és tűrései								
		Szelvény mérete		Szélesség b		Magasság h		Lekerekítés vagy éltompítás r vagy $s \times 45^\circ$		Retesz hossz l
felett	-ig	bxh	névleges mérete	tűrése (h9)	névleges mérete	tűrése (h11)	min.	max.	-tól	-ig
6	8	2x2	2	0	2	0	0,16	0,25	6	20
8	10	3x3	3	-0,025	3	-0,025			6	36
10	12	4x4	4	0 -0,030	4	0 -0,030			8	45
12	17	5x5	5		5		10	56		
17	22	6x6	6	0 -0,036	6		0,25	0,40	14	70
22	30	8x7	8		7				18	90
30	38	10x8	10		8	0 -0,090			22	110
38	44	12x8	12		8				28	140

5. számú melléklet

Reteszek (MSZ 12 868, DIN 6885)



Anyag: ékacél a DIN 6880 szerint, C 45 K (a jövőben C 45+CR)

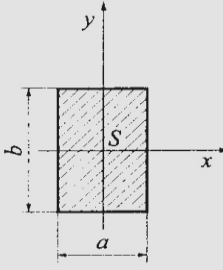
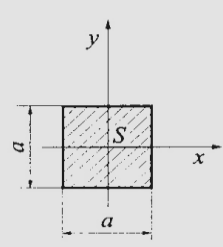
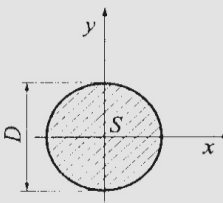
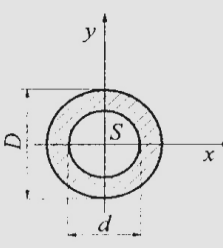
Normálhosszak: $l = 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320$ mm

A alakú, $b = 15$ mm, $h = 10$ mm, $l = 50$ mm méretű és C 45 K anyagú retesz jelölése:

Retesz DIN 6885-A15x10x50-C45K

Retesz MSZ 12868-A15x10x50-C45K

6. sz.
melléklet

Keresztmetszet	Másodrendű nyomatékok és keresztmetszeti tényezők	
	Ekvatoriális	Poláris
	$I_x = \frac{a \cdot b^3}{12}; \quad I_y = \frac{a^3 \cdot b}{12}$ $K_x = \frac{I_x}{e_1} = \frac{a \cdot b^2}{6}$ $K_y = \frac{I_y}{e_2} = \frac{a^2 \cdot b}{6},$ ahol $e_1 = \frac{b}{2}$ és $e_2 = \frac{a}{2}$.	$I_p = I_x + I_y = \frac{a \cdot b^3 + a^3 \cdot b}{12}$ $K_p = \frac{I_p}{e_3} = \frac{a \cdot b^3 + a^3 \cdot b}{6 \cdot \sqrt{a^2 + b^2}},$ ahol $e_3 = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$ a fél átló.
	$I_x = I_y = I = \frac{a^4}{12}$ $K_x = K_y = K = \frac{I}{e} = \frac{a^3}{6},$ ahol $e = \frac{a}{2}$.	$I_p = \frac{a^4}{6}$ $K_p = \frac{I_p}{e_1} = \frac{a^3}{3 \cdot \sqrt{2}},$ ahol $e_1 = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ a fél átló.
	$I_x = I_y = I = \frac{D^4 \cdot \pi}{64}$ $K_x = K_y = K = \frac{I}{e} = \frac{D^3 \cdot \pi}{32},$ ahol $e = \frac{D}{2}$.	$I_p = \frac{D^4 \cdot \pi}{32}$ $K_p = \frac{I_p}{e} = \frac{D^3 \cdot \pi}{16}$
	$I_x = I_y = I = \frac{(D^4 - d^4) \cdot \pi}{64}$ $K_x = K_y = K = \frac{(D^4 - d^4) \cdot \pi}{32 \cdot D},$ ahol $e = \frac{D}{2}$.	$I_p = \frac{(D^4 - d^4) \cdot \pi}{32}$ $K_p = \frac{I_p}{e} = \frac{(D^4 - d^4) \cdot \pi}{16 \cdot D}.$