

A 27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet (12/2013 (III.28) 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

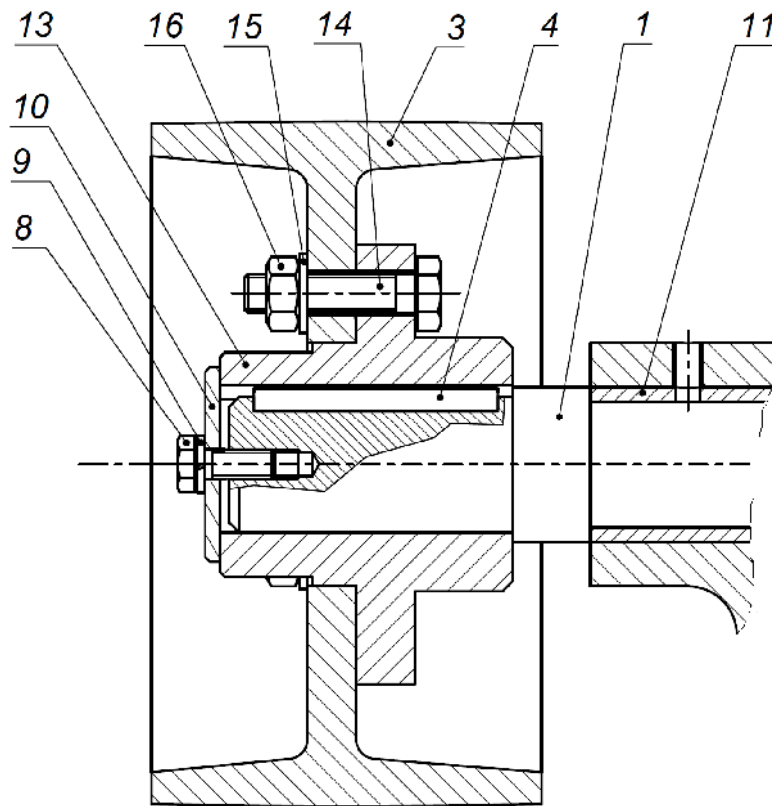
Értékelési skála:

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

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

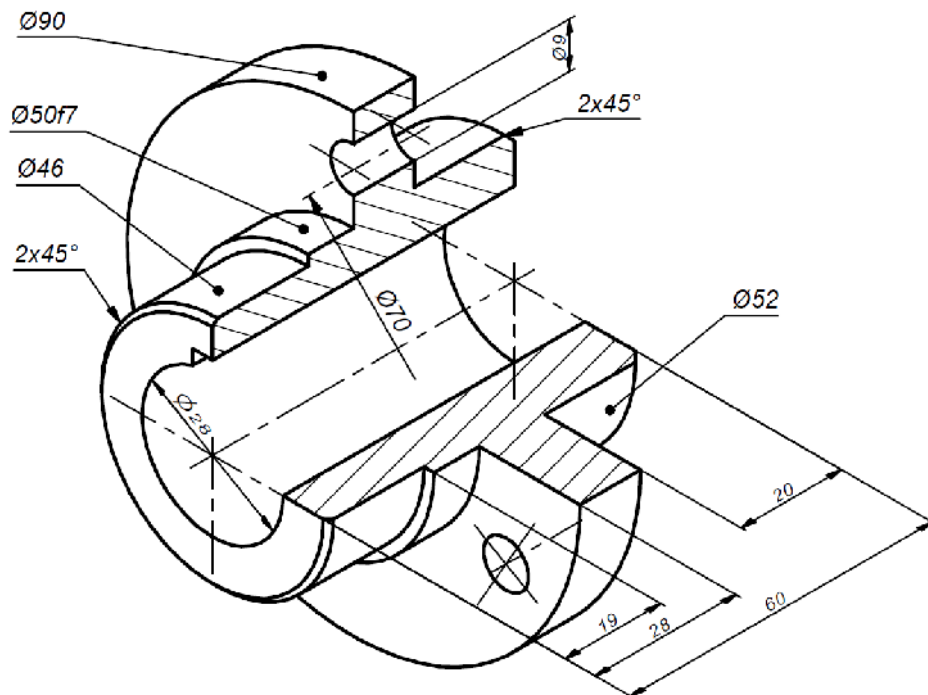
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%.

Az alábbi ábrán egy szíjas hajtóm behajtó részének ábrája látható.



- | | | | |
|------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| 1 – Tengely | 3 – Szíjtárcsa | 4 – Retesz | 8 – Htlf csavar |
| 9 – Rugós alátét | 10 – Alátéttárcsa | 11 – Persely | 13 – Hordozópersely |
| 14 – Htlf csavar | 15 – Alátét | 16 – Htlf anya | |

A 13. tételszámú hordozópersely axonometrikus rajza:



1. feladat**Összesen: 48 pont**

- a.) Készítse el a 13. tételszámú hordozópersely egyedi gyártásának strukturált, m veletelemeket is tartalmazó m veleti sorrendjét, ha az el gyártmány Ø90x62 mm-es húzott darabolt rúd! 10 pont

Sorszám	M velet/m veletelem

- b.) Az 1. melléklet segítségével határozza meg a reteszkötés szükséges méreteit! 4 pont

A retesz szélessége:

A retesz magassága:

A reteszhorony mélysége a tengelyben:

A reteszhorony mélysége az agyban:

- c.) Sorozatgyártás esetén a reteszhorony üregelemmel készíthet el. Határozza meg az üregelem nagyló szakaszában a forgácsolóer és a forgácsolási teljesítmény nagyságát! 5 pont

Az er számítás korrekciós tényez je: $K = 1,4$
 A forgácsolás sebessége: $v_c = 2 \text{ m/s}$
 Fogankénti el tolás: $f_z = 0,08 \text{ mm}$
 A húzótüske fogosztása: $t = 10 \text{ mm}$
 A hordozópersely anyagának forgácsolási ellenállása: $k_c = 2200 \text{ N/mm}^2$

- d.) A hordozóperselyt a tengelyre reteszkötéssel szereljük. A retesz (4) anyagára megengedett felületi nyomás alapján ellen rizze, hogy elegend -e 50 mm hosszú retesz alkalmazása! Az ellen rzés során a szíjhajtást csúszásmentesnek feltételezze! 7 pont

A retesz anyagára megengedett felületi nyomás: $p_{\text{meg}} = 80 \text{ MPa}$
 A szíjtárca fordulatszáma: $n = 540 \text{ min}^{-1}$
 A bemen teljesítmény: $P = 4,4 \text{ kW}$

- e.) A 3. melléklet felhasználásával az alábbi készáruk és forgácsolólapkák közül válassza ki a hordozópersely furatának nagyoló és simító esztergálásához is megfelel készárat és a hozzá tartozó forgácsolólapkát! 5 pont

Készáruk:	Forgácsolólapkák:
S20S-SDUCR-11	RNMC 06T302
S16R STFRCR-11	SCMT 120404
S25T-SCLCR-09	TCMT 110304
S16U-SRKNR-12	WFKT 160408

A választott készár:

A választott forgácsolólapka:

A választott lapka alapján a 2. mellékletb l válasza ki a simításhoz beállítandó el tolás maximális értékét, ha a furat felületének átlagos érdessége $3,2 \mu\text{m}$!

A simításhoz választott el tolás:

- f.) A hordozópersely furatát 20 mm átmér j kétél csigafúróval fúrjuk el , ezt követ en nagyoló, majd simító esztergálással munkáljuk készre. Az alábbi adatok felhasználásával a nagyoló furatesztergálásra határozza meg a beállítandó fordulatszámot, a forgácsolás er - és teljesítményigényét, a gép kihasználtságának százalékos mértékét! Számítsa ki a nagyoló furatesztergálás gépi f idejét! 11 pont

A fajlagos forgácsolási ellenállás:	$k_c = 1970 \text{ N/mm}^2$
Ráhagyás simító furatesztergálásra átmér ben:	$R_s = 1 \text{ mm}$
A nagyoló fogások száma:	$i_n = 2$
Az el tolás nagyoláskor:	$f_n = 0,2 \text{ mm}$
Az optimális forgácsoló sebesség nagyoláskor:	$v_{cn} = 90 \text{ m/min}$
A f hajtóm beállítható fordulatszámjai:	..., 90, 125, 180, 250, 355, 500, 710, 1000, 1400, 2800 min^{-1}
A rá- és túlfutás együtt:	$l_r + l_t = 5 \text{ mm}$
A forgácsolás hatásfoka:	$\eta = 80\%$
A gép motorjának teljesítménye:	$P_{\text{mot}} = 3,6 \text{ kW}$

g.) Az el z feladatban meghatározott nagyolásra beállítandó fordulatszám esetén mekkora lesz a szerszám éltartama, ha a megadott forgácsolási sebességhez tartozó éltartam 60 perc, és az éltartamkitev 0,2? 2 pont

h.) Határozza meg a választott készzár lehajlását, ha a készzár kinyúlása a hordozópersely hosszánál 20 mm-rel nagyobb! A készzár keresztmetszetét kör alakúnak tekintse, és anyagának rugalmassági modulusa 210 GPa. 4 pont

2. feladat

Összesen: 10 pont

a.) A szíjtárcsát (3) a hordozóperselyre (13) az Ø50-es méreten H7/f7 illesztéssel szereljük. Ábrázolja a t részmez k helyzetét és határozza meg az illesztés jellemz it, ha a t részmez nagysága IT7 pontossági fokozatban Ø50 mm-es méret esetén 25 µm, és az f7-es t részmez alapeltérése -25 µm! 7 pont

b.) Az alábbi adatok felhasználásával határozza meg a szíj szükséges hosszát! 3 pont

A szíjtárcsa (3) átmér je: $d_1 = 140$ mm

A szíjhajtás módosítása: $i = 1$

A hajtás tengelytávolsága: $a = 350$ mm

3. feladat**Összesen: 16 pont**

A tételszámok segítségével készítse el a 4. melléklet ábráján látható hajtóm szerelési családfáját vagy szerelési folyamatábráját!

4. feladat**Összesen: 26 pont**

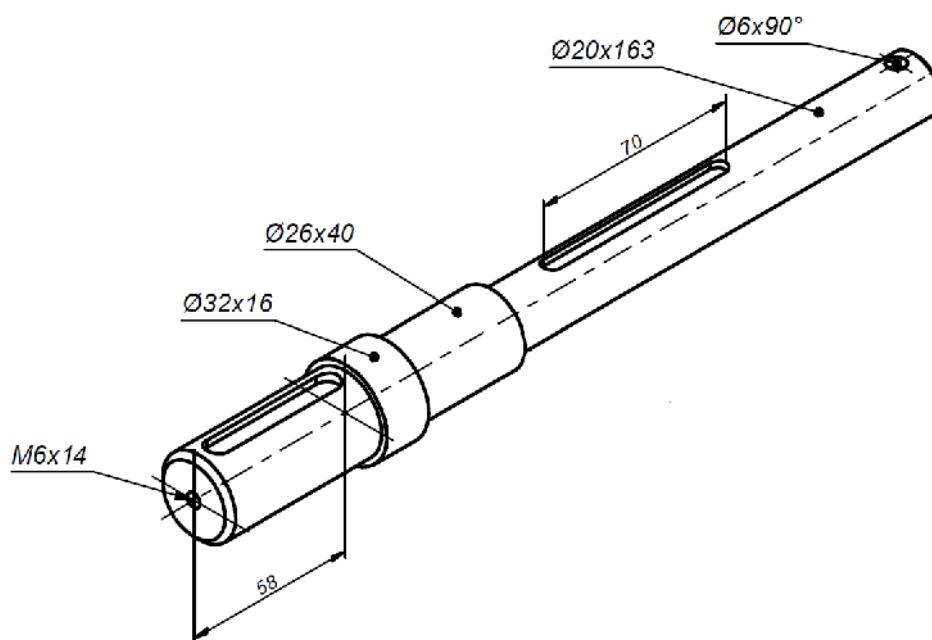
Az alábbi axonometrikus ábra alapján készítse el a hajtóm tengelyének méretezett alkatrészcsoportját! Az érdekességek helyes értékét önállóan válassza meg!

A reteshornyok szélességének t részét az 1. melléklet alapján adja meg!

A tengely valamennyi, illesztésben részt vevő átmérőjének t része $h7$ legyen! Az adott mérettartományban a t részmező nagysága $21 \mu\text{m}$.

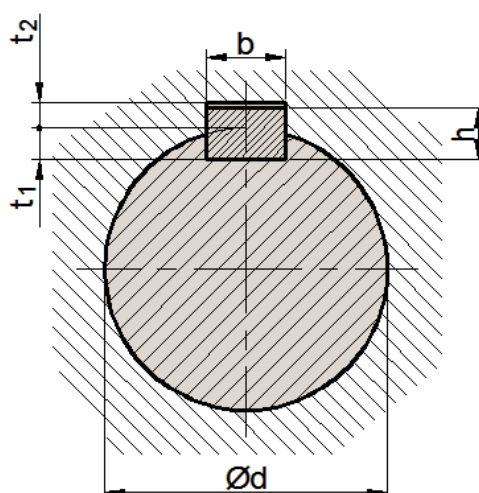
A hiányzó méreteket az eddigi feladatok, a mellékletek, illetve a m ködési szempontok alapján válassza meg!

Az M6-os menet számára előfúrt furat mélysége 17 mm.



<i>Veítés</i>	<i>Méretarány</i>	<i>Megnevezés</i>	<i>Intézmény</i>
<i>Anyag</i>	<i>Rajzszám</i>	<i>Név, osztály</i>	<i>Dátum</i>

1. Melléklet



Tengely-átmér (d) (mm)		Retesz méretei		Horonymélységek méretei		Horonyszélesség t rései (µm)	
felett	-ig	b (mm) (t rész: h9)	h (mm) (t rész: h11)	t ₁ (mm)	t ₂ (mm)	tengely- ben (N9)	furat- ban (Js9)
12	17	5	5	3,0	2,3	0	+15
17	22	6	6	3,5	2,8	-30	-15
22	30	8	7	4,0	3,3	0	+18
30	38	10	8	5,0	3,3	-36	-18
38	44	12	8	5,0	3,3	0	+21
44	50	14	9	5,5	3,8	-43	-21

2. Melléklet

felületi érdesség, R _a (µm)	csúcslekerekítési sugár, r _e (mm)			
	0,4	0,8	1,2	1,6
	el tolás, f (mm)			
0,8	0,07	0,10	0,12	0,14
1,6	0,12	0,16	0,20	0,23
3,2	0,16	0,23	0,29	0,33
6,3	0,23	0,33	0,40	0,47

3. Melléklet

Lapkák ISO megnevezési rendszere

A lapka alakja

35°	V
55°	D
75°	E
80°	C
86°	M
55°	K
82°	B
86°	A
90°	L
108°	P
120°	H
135°	O
90°	S
60°	T
80°	W

Más alakok

Hátszög

3°	A	25°	F
5°	B	30°	G
7°	C	0°	N
15°	D	11°	P
20°	E		

A szimbólumon nem található hátszögek, amelyek esetében a normára van szükség.

Tűrések

d f	m ±	s ±
A	0,0025	0,005
F	0,0013	0,005
G	0,0025	0,01
H	0,0013	0,01
I	0,0025	0,01
J	0,0013	0,01
K	0,0025	0,01
L	0,0013	0,01
M	0,0025	0,01
N	0,0013	0,01
O	0,0025	0,01
P	0,0013	0,01
Q	0,0025	0,01
R	0,0013	0,01
S	0,0025	0,01
T	0,0013	0,01
U	0,0025	0,01
V	0,0013	0,01
W	0,0025	0,01

Jellemzők

N				
R				
F				
A				
M				
G/P				
W				
T				
Q				
U				
B				
H				
C				
J				
X				

egydi kivétel

A forgácsoló él hosszúsága

d mm	mm	mm	mm	mm	mm
06	16	20	25	32	40
08	20	25	32	40	50
10	25	32	40	50	63
12	32	40	50	63	80

Lapkavastagság

mm	inch
1,78	1,58
3,32	2,58
5,08	3,18
6,35	3,57
7,92	4,76
10,16	6,35
12,7	7,62
15,88	9,52
19,05	11,43
25,4	15,88

Sarokrádlusz

7.1 Lapkák átmérőjű szelvények
 7.2 Lapkák mellékélel
 7.2.1 A fűrészege a mellékélhez
 45° A 35° F
 60° D 30° P
 75° E
 7.2.2 A mellékél halmozása a 2. pozícióban megengedett.
 7.3 Egyedi kivétel: Z

Forgácsoló él

F	éles
E	10mm
T	szelvény
S	szelvény
K	dupán szelvény
P	éles szelvény

Forgácsolási irány

R	
L	
N	

Tűrések inch-ben

d f	m ±	s ±	d f	m ±	s ±
A	0,0010	0,002	J	0,002	0,004
F	0,0005	0,001	K	0,002	0,004
C	0,0010	0,002	L	0,002	0,004
H	0,0005	0,001	M	0,002	0,004
E	0,0010	0,002	N	0,002	0,004
G	0,0010	0,002	U	0,002	0,004

* A. alapra megengedett függő.

ASA és BHMA eltérés ISO-hoz viszonyítva
 X = egyedi kivétel, nem ISO szerint

Sarokrádlusz

Kód	Sarokrádlusz, mm
0	max. 004
1	1,64
2	1,52
3	3,64
4	1,16
5	5,64
6	3,02
7	7,64
8	1,9
X	-

Lapkavastagság

Kód	inch
1	1,16
2	1,8
3	3,16
4	1,4
5	5,16
6	3,8

A forgácsoló él hosszúsága

Kód	inch
1	7/4
2	3/8
3	1/2
4	5/8
5	3/4
6	1

Jellemzők

Szimbólumok mint lent.
 IK: változatok < 1/4.

IK > 1/4*	IK < 1/4*
N / R / F	E
A / M / G	D
X	X

T 1

P 2

U 3

N 4

22 5₁

4 5₂

04 6₁

3 6₂

12 7₁

3 7₂

8

10

toolingcenter.com

T 10/12

ISO megnevezési rendszer furatkésekhez

S Acél szár	E Mint a C, hübszatornával	<p>D Felő és fordított keresztirányú szállítás</p> <p>S Központi csavargatás</p> <p>P Fordított szállítás</p> <p>X Egyedi ívű</p>	<p>M Felő és fordított keresztirányú szállítás</p> <p>C Felő lecsontás</p>	<p>Tartási szög</p> <p>*) WNT üzemi szabvány</p>	<p>R</p> <p>L</p> <p>Forgácsolási irány</p>	<p>A forgácsoló él hosszúsága</p>	<p>Szár-Ø</p> <table border="1"> <tr><th>d₁ mm</th><td>08</td><td>10</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td><td>25</td><td>32</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td></tr> </table>	d ₁ mm	08	10	12	16	20	25	32	40	50	60	<p>Szerszámhosszság</p> <table border="1"> <tr><th>L₁ mm</th><td>F</td><td>H</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>O</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td><td>V</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td>80</td><td>100</td><td>110</td><td>125</td><td>140</td><td>150</td><td>160</td><td>170</td><td>180</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>Speciális</td></tr> </table>	L ₁ mm	F	H	J	K	L	M	N	O	R	S	T	U	V	X		80	100	110	125	140	150	160	170	180	200	250	300	350	Speciális	<p>A lapka alakja</p> <table border="1"> <tr><th>Szerkesztési szög</th><td>V</td><td>D</td><td>E</td><td>C</td><td>M</td><td>K</td><td>B</td><td>A</td></tr> <tr><td></td><td>35°</td><td>55°</td><td>75°</td><td>80°</td><td>86°</td><td>55°</td><td>82°</td><td>85°</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th>Más alakok</th><td>L</td><td>P</td><td>H</td><td>O</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>W</td></tr> <tr><td></td><td>90°</td><td>108°</td><td>120°</td><td>135°</td><td>90°</td><td>90°</td><td>60°</td><td>80°</td></tr> </table>	Szerkesztési szög	V	D	E	C	M	K	B	A		35°	55°	75°	80°	86°	55°	82°	85°	Más alakok	L	P	H	O	R	S	T	W		90°	108°	120°	135°	90°	90°	60°	80°	<p>Hátszög</p> <table border="1"> <tr><th>Hátszög</th><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>N</td><td>P</td></tr> <tr><td></td><td>3°</td><td>5°</td><td>7°</td><td>15°</td><td>20°</td><td>25°</td><td>30°</td><td>0°</td><td>11°</td></tr> </table> <p>A szabványban nem talált hátszögek amelyeknél külön információ van szükség.</p>	Hátszög	A	B	C	D	E	F	G	N	P		3°	5°	7°	15°	20°	25°	30°	0°	11°	<p>Szárkivitel</p> <p>S 1</p> <p>32 2</p> <p>U 3</p> <p>K 6</p> <p>C 7</p> <p>R 8</p> <p>12 9</p>
d ₁ mm	08							10	12	16	20	25	32	40	50	60																																																																																												
L ₁ mm	F							H	J	K	L	M	N	O	R	S	T	U		V	X																																																																																							
	80							100	110	125	140	150	160	170	180	200	250	300		350	Speciális																																																																																							
Szerkesztési szög	V							D	E	C	M	K	B	A																																																																																														
	35°	55°	75°	80°	86°	55°	82°	85°																																																																																																				
Más alakok	L	P	H	O	R	S	T	W																																																																																																				
	90°	108°	120°	135°	90°	90°	60°	80°																																																																																																				
Hátszög	A	B	C	D	E	F	G	N	P																																																																																																			
	3°	5°	7°	15°	20°	25°	30°	0°	11°																																																																																																			

4. Melléklet

