

Versenyző kódja:

	/32/	
--	------	--

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

34 521 10 - 2017

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Elődöntő

ÍRÁSBELI FELADAT MEGOLDÁSA

Szakképesítés:

34 521 10 Szerszámkészítő

SZVK rendelet száma: 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli:

Szerszámkészítő feladatok

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

2017.

Javító	
Aláírás	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

- 1.) Minden oldalon írja fel a versenyzői kódot!
- 2.) A megoldások sorrendje tetszőleges.
- 3.) A megoldásoknál tollat használjon, ceruza csak a rajzos feladatoknál használható! A rajzon kívül ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti!
- 4.) A versenyzők az írásbeli megoldásához szükséges író-, rajzeszközöket és nem programozható számológépet használhatnak. Mobiltelefon nem használható számológépként!
- 5.) A számítási feladatok, feladatrészek csak akkor értékelhetők, ha az összefüggésekbe (képletekbe) a versenyző számszerűen behelyettesít! Nem fogadható el az olyan feladat vagy feladatrész megoldása, ahol az összefüggés után csak a végeredményt tüntették fel és nincs mértékegység!
- 6.) A hibás választ „csak” egy vonallal húzza át! Az áthúzott feleletekre nem jár pont.
- 7.) Ügyeljen az írás olvashatóságára, munkája esztétikumára! Csak az a válasz értékelhető, amit a javító tanár el tud olvasni!
- 8.) A feladat megoldására biztosított idő leteltével a munkát be kell fejezni!

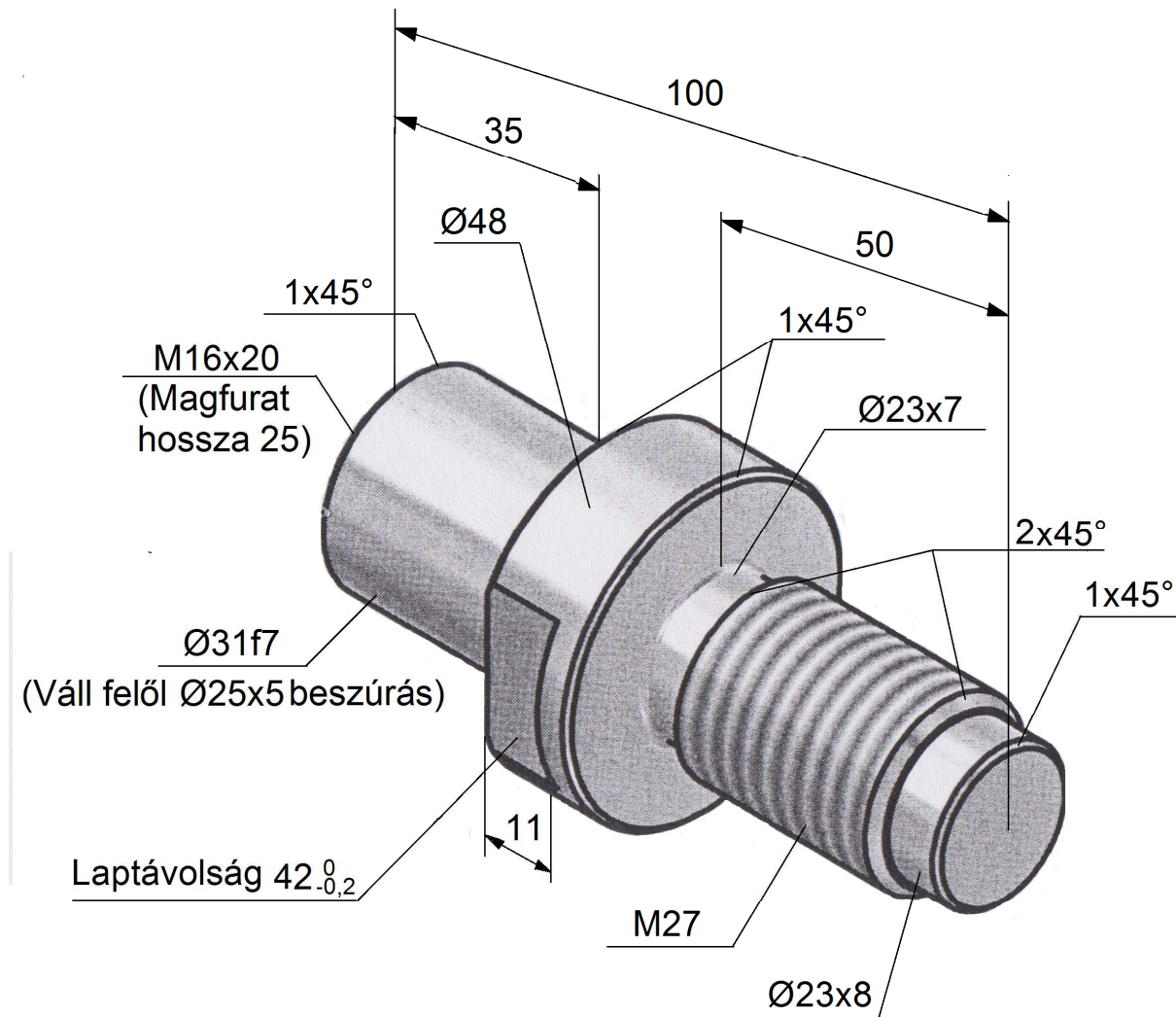
Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

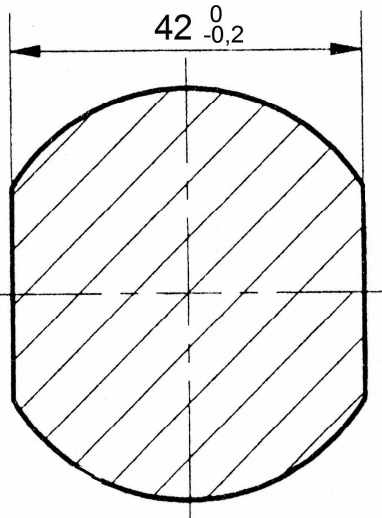
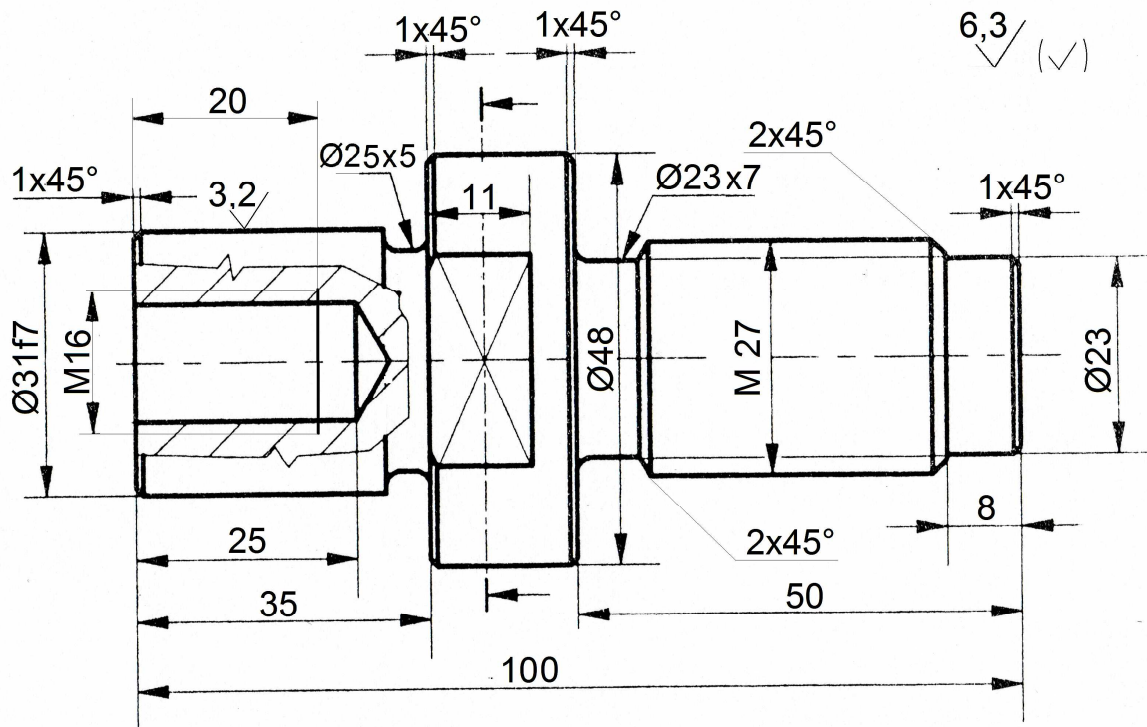
1. Feladat: Alkatrészrajz készítése (25 pont)

Készítsen alkatrészrajzot a vízszintes helyzetű készülékelemről 1:1 méretarányban!

Ábrázolási mód: kitöréses metszet (a menetes zsákfuratnál) és nyomvonalra rajzolt szelvény. Az Ø31mm-es méretű végcsapnál a felső határeltérés 25 mikron, a tűrésmező 0,025mm. A rajzon szabályosan tüntesse fel a tűrésezett méret határeltéréseit! Adjon utasítást a felületek érdességére! (A tűrésezett hengerfelület átlagos érdessége 3,2 mikrométer, a többi felületé 6,3).



Megoldás:



$\varnothing 31f7$	- 0,025 - 0,050
--------------------	--------------------

- a) helyes ábrázolás
- b) méretmegadás szabályainak betartása
- c) érdekesség helyes megadása
- d) a tűréstábla megrajzolása, helyes kitöltése
- e) a rajz tisztasága, szabványossága, esztétikuma

- pont / 12 pont
- pont / 4 pont
- pont / 2 pont
- pont / 2 pont
- pont / 5 pont

..... pont / 25 pont

2. Feladat: Illesztési számítások (10 pont)

Az előbbi készülékelem Ø31 f7-es tűrésű hengerfelülete egy munkadarab Ø31 H8-as tűrésű furatába illeszkedik, melynél a tűrésmező 39 µm.

- Milyen illesztést alkot a két elem? Laza illesztéstpont / 1 pont

- Határozza meg a csap felső határméretét! Ø30,975 mmpont / 1 pont

- Határozza meg a csap alsó határméretét! Ø30,950 mmpont / 1 pont

- Határozza meg a furat felső határméretét! Ø31,039 mmpont / 1 pont

- Határozza meg a furat alsó határméretét! Ø31,000 mmpont / 1 pont

- Számítsa ki a legnagyobb játékot! Ø31,039 – Ø30,950 = 0,089 mmpont / 2 pont

- Számítsa ki a legkisebb játékot! Ø31,000 – Ø30,975 = 0,025 mmpont / 2 pont

- Számítsa ki a legnagyobb fedést! Nincs fedés, mivel laza az illesztés!pont / 1 pont

..... pont / 10 pont

3. Feladat: Forgácsolástechnológiai számítások (15 pont)

A készülékelem előgyártmánya Ø50mm-es köracél.

a) Határozza meg az Ø31 f7-es méret nagyoló esztergálásánál a fogásmélységet ($a_n = ?$), ha a simítási ráhagyás átmérőben 1mm, és a nagyolási ráhagyást három, egyenlő fogással választjuk le!

$$d^* = 31 + 1 = 32\text{mm és } i = 3$$

$$a_n = \frac{D - d^*}{2 \cdot i} = \frac{50 - 32}{2 \cdot 3} = \frac{18\text{mm}}{6} = \underline{\underline{3\text{mm}}} \quad \text{.....pont / 4 pont}$$

b) Számítsa ki a nagyolásnál a forgácsolókeresztmetszetet, ha $0,4 \frac{\text{mm}}{\text{ford}}$ előtolással esztergálunk! ($A_n = ?$)

$$A_n = a_n \cdot f = 3\text{mm} \cdot 0,4 \frac{\text{mm}}{\text{ford}} = \underline{\underline{1,2\text{mm}^2}} \quad \text{.....pont / 1 pont}$$

c) Számolja ki a nagyoló esztergálásnál a forgácsolóerő nagyságát, ha a fajlagos forgácsolási ellenállás 2000 MPa. ($F_c = ?$)

$$F_c = A_n \cdot k_c = 1,2 \text{ mm}^2 \cdot 2000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = \underline{\underline{2400 \text{ N}}} \quad \dots \text{pont} / 2 \text{ pont}$$

d) Számítsa ki a magfurat elkészítésének gépi idejét! ($t_g = ?$)

A magfuratot előfúrás nélkül $\varnothing 14$ mm-es csigafúróval fúrjuk állványos fúrógépen. A beállított fordulatszám $250 \frac{1}{\text{min}}$ és az előtolás $0,2 \frac{\text{mm}}{\text{ford}}$! (A fúró ráfutása 3 mm, a fúróél tengelyvetületi hossza 4 mm.)

$$l = 25 + 3 + 4 = 32 \text{ mm.}$$

$$t_g = \frac{l \cdot i}{n_f \cdot f} = \frac{32 \text{ mm} \cdot 1}{250 \frac{1}{\text{min}} \cdot 0,2 \frac{\text{mm}}{\text{ford}}} = \underline{\underline{0,64 \text{ min} = 38,4 \text{ s}}} \quad \dots \text{pont} / 4 \text{ pont}$$

e) Számítsa ki a lapmaráshoz a homlokmaró fordulatszámát, ha a forgácsoló sebesség $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, és a maró átmérője 63mm! ($n = ?$)

$$v = D \cdot \pi \cdot n \rightarrow n = \frac{v}{D \cdot \pi} = \frac{0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,063 \text{ m} \cdot \pi} = \underline{\underline{2,53 \frac{1}{\text{s}} \cong 150 \frac{1}{\text{min}}}} \quad \dots \text{pont} / 2 \text{ pont}$$

f) Számítsa ki a lapmarásnál az asztalelőtoló-sebességet, ha a marószerszám fogankénti előtolása $0,06 \frac{\text{mm}}{\text{fog}}$, és 8 fogú a maró! ($v_f = ?$)

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n = 0,06 \frac{\text{mm}}{\text{fog}} \cdot 8 \cdot 150 \frac{1}{\text{min}} = \underline{\underline{72 \frac{\text{mm}}{\text{min}}}} \quad \dots \text{pont} / 2 \text{ pont}$$

..... pont / 15 pont

4. Feladat: Mélyhúzás (10 pont)

Egy $D = 200$ mm átmérőjű, $s = 2$ mm vastagságú körlemezből kör keresztmetszetű edényt készítünk mélyhúzással két lépésben. Az előhúzási tényező $m = 0,5$ a továbbhúzási tényező $m_1 = 0,7$.

a) Mekkora az edény átmérője az előhúzás után? ($d_1 = ?$)

$$m = \frac{d_1}{D} \rightarrow d_1 = m \cdot D = 0,5 \cdot 200 \text{ mm} = \underline{\underline{100 \text{ mm}}} \quad \dots \text{pont} / 2 \text{ pont}$$

b) Mekkora lesz az edény magassága az előhúzás után? ($h_1 = ?$)

$$D = \sqrt{d_1^2 + (4 \cdot d_1 \cdot h_1)} \rightarrow h_1 = \frac{D^2 - d_1^2}{4 \cdot d_1} = \frac{200^2 - 100^2}{4 \cdot 100} = \underline{75mm}. \quad \dots \text{pont} / 4 \text{ pont}$$

c) Mekkora lesz a kész edény átmérője? ($d_2 = ?$)

$$m_1 = \frac{d_2}{d_1} \rightarrow d_2 = m_1 \cdot d_1 = 0,7 \cdot 100mm = \underline{70mm}. \quad \dots \text{pont} / 2 \text{ pont}$$

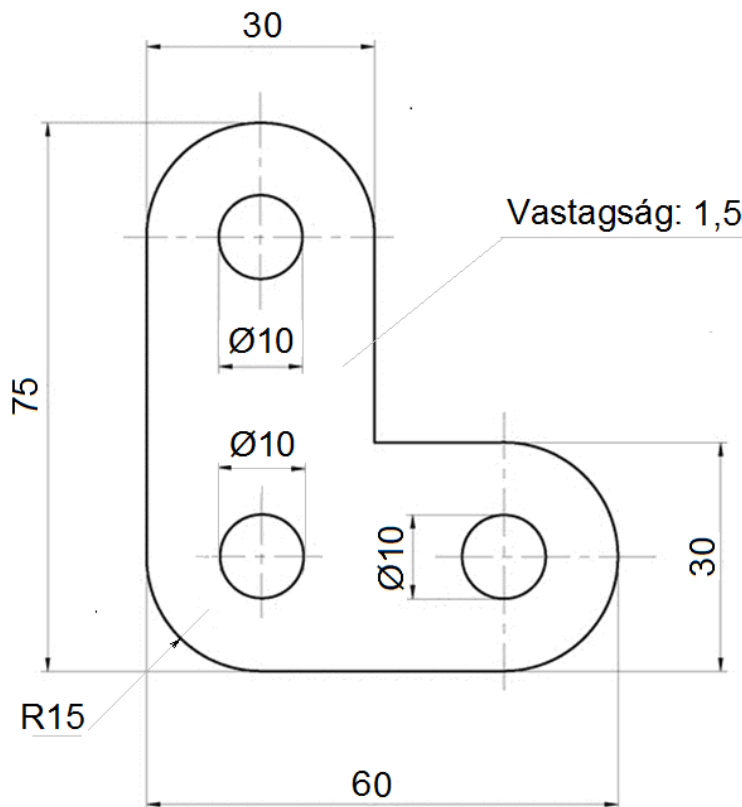
d) Szükséges- e ráncfogót alkalmazni? (Válaszát indokolja meg!)

Szükséges a ráncfogó, mert $\frac{D}{s} = \frac{200}{2} = 100 > 40$ pont / 2 pont

..... pont / 10 pont

5. Feladat: Kivágás – lyukasztás (20 pont)

Az ábrán látható saroklemez gyártását végezzük egysoros elrendezésben kivágó-lyukasztó sorozatszerszámmal. A széltávolság $a = 3,5$ mm, a hídszélesség $h = 4$ mm. A lemez anyagának szakítószilárdsága 500 MPa, nyírószilárdsága ennek 0,8-szerese. A gyártás a sáv szélességgel megegyező szélességű szalagból történik.



Sávelőtolás

a) Számítsa ki a nyírási hosszat, egész számra kerekítve! (L = ?)

$$L = 30 \cdot \pi + \frac{1}{4} \cdot 30 \cdot \pi + 3 \cdot 10 \cdot \pi + 45 + 30 + 15 + 30 = 332,06 \text{ mm} = \underline{332 \text{ mm}} \cdot \quad \dots \text{pont} / 4 \text{ pont}$$

b) Számítsa ki a nyírt keresztmetszetet! (A = ?)

$$A = L \cdot s = 332 \text{ mm} \cdot 1,5 \text{ mm} = \underline{498 \text{ mm}^2} \cdot \quad \dots \text{pont} / 1 \text{ pont}$$

c) Számítsa ki a kivágás-lyukasztás elméleti erőszükségletét! (F_v = ?)

$$\tau_{ny} = 0,8 \cdot R_m = 0,8 \cdot 500 \frac{N}{\text{mm}^2} = 400 \frac{N}{\text{mm}^2} \quad \dots \text{pont} / 1 \text{ pont}$$

$$F_v = \tau_{ny} \cdot A = 400 \frac{N}{\text{mm}^2} \cdot 498 \text{ mm}^2 = \underline{199200 N} \cdot \quad \dots \text{pont} / 1 \text{ pont}$$

d) Számítsa ki a valóságos erőszükségletet, ha a vágóerőt a súrlódás miatt c = 1,2 tényezővel módosítjuk! (F_{vt} = ?)

$$F_{vt} = c_1 \cdot F_v = 1,2 \cdot 199200 N = \underline{239040 N} \cdot \quad \dots \text{pont} / 1 \text{ pont}$$

e) Határozza meg a sávelőtölést (e) és a sávszélességet (B)!

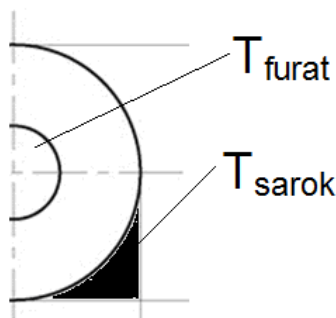
A sávelőtölés:

$$e = 60 + h = 60 \text{ mm} + 4 \text{ mm} = \underline{64 \text{ mm}} \cdot \quad \dots \text{pont} / 1 \text{ pont}$$

A sávszélesség:

$$B = 75 + 2a = 75 \text{ mm} + 2 \cdot 3,5 \text{ mm} = \underline{82 \text{ mm}} \cdot \quad \dots \text{pont} / 1 \text{ pont}$$

f) Számolja ki az anyagkihozatali tényezőt egy lépésre vonatkoztatva! (η = %)



A munkadarab területe:

$$A_{mdb} = [(30 \cdot 60) + (45 \cdot 30)] - [(5 \cdot T_{sarok}) + (3 \cdot T_{furat})] = 3150 \text{ mm}^2 - 477 \text{ mm}^2 = \underline{2673 \text{ mm}^2} \cdot$$

$$T_{sarok} = \frac{(30 \cdot 30) - \left(\frac{30^2 \cdot \pi}{4}\right)}{4} = 48,28 \text{ mm}^2 \quad T_{furat} = \frac{10^2 \cdot \pi}{4} = 78,54 \text{ mm}^2 \cdot \quad \dots \text{pont} / 6 \text{ pont}$$

Versenyző kódja: / **32** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
Komplex írásbeli
Szerszámkészítő

Az anyagkihozatal:

$$\eta = \frac{A_{mdb}}{e \cdot B} \cdot 100 (\%) = \frac{2673mm^2}{64mm \cdot 82mm} \cdot 100 (\%) = \underline{\underline{50,9 \approx 51\%}} . \quad \dots \text{pont} / 2 \text{ pont}$$

f) Hány folyóméter lemezszalag szükséges 1000 db saroklemez legyártásához? (A kezdési és véghulladéktól eltekintünk.) (H = ?)

$$H = e \cdot 1000 = 64mm \cdot 1000 = 64000 \text{ mm} = \underline{\underline{64m}} . \quad \dots \text{pont} / 2 \text{ pont}$$

..... pont / 20 pont

6. Feladat: Szakmai kérdések (20 pont)

A táblázatban leírt megállapítások **Igaz** vagy **Hamis** voltát jelölje a megfelelő oszlopba rajzolt X jellel!

Megállapítás	Igaz	Hamis
A készülékek a munkadarabokat közvetlenül alakítják.		X
A dörzsárazással a furatok alak- és helyzetpontossága is javítható.		X
A fémből készült öntőszerszámot kokillának is nevezzük.	X	
A kis széntartalmú acélok szénben való dúsítását betétedzésnek nevezzük.		X
A forgattyús sajtók lökethossza állandó, a körhagyós sajtóké állítható.	X	
Az eloxálás a hidegfolyatásnál alkalmazott előgyártmány kezelés.		X
A lemezgrafitos öntöttvasak jó rezgéscsillapító képességgel rendelkeznek.	X	
Hőre keményedő műanyagok fröccssajtólással is feldolgozhatók.	X	
A fémmnyomást más néven dombornyomásnak is nevezzük.		X
A vezetőoszlopos szerszámok lökethossza nagyobb, mint a vezetőlaposoké.	X	

10x2 pont

.....pont / 20 pont

Elérhető pontszám: 100 pont