

Versenyzői kód:

	/	10	/	
--	---	-----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)

4 0715 10 09 Ipari gépész

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakma:

4 0715 10 09 Ipari gépész

KKK rendelet száma:

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

Komplex írásbeli feladat:

Ipar gépész szakmai ismeretek – ipar szakmairány

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

2023.

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. 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! A kerekítési pontosságot (amennyiben szükséges) az adott feladat tartalmazza.
6. A hibás választ „csak” egy vonallal húzza át! Az áthúzott feleletekre nem jár pont.
7. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
8. A feladat megoldására biztosított idő leteltével a munkát be kell fejezni!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

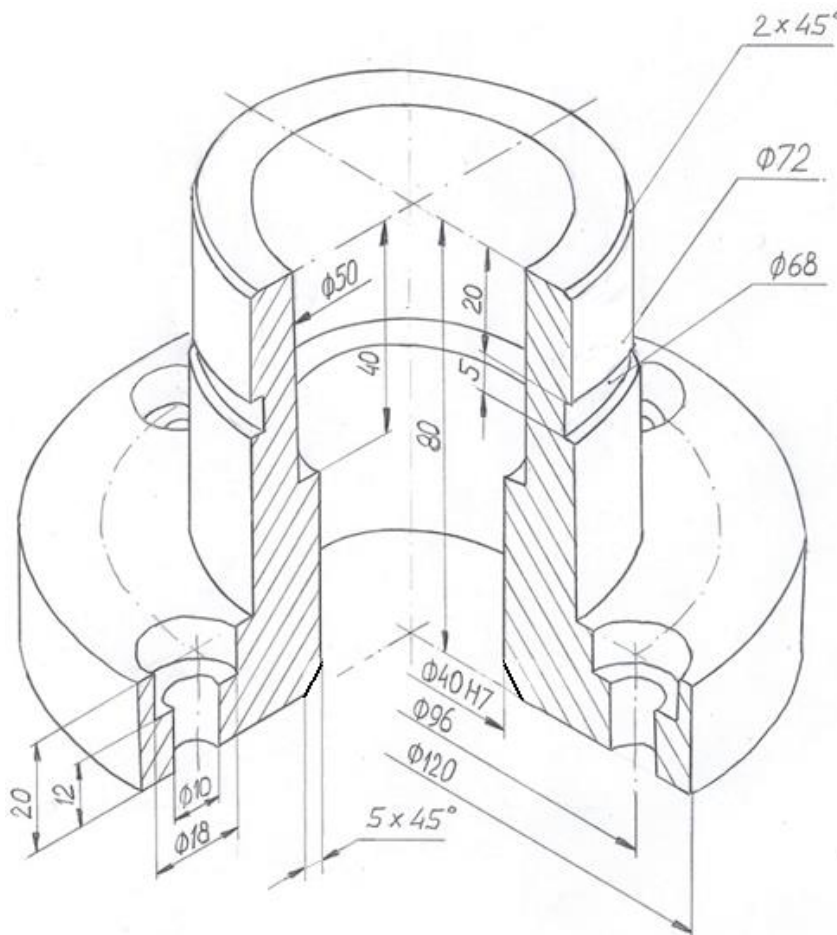
Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1.Feladat Alkatrészrajz készítése**20 pont**

Az axonometrikus ábra alapján készítsen alkatrészrajzot a peremes agyról!

A rajz készítésekor vegye figyelembe az alábbiakat:

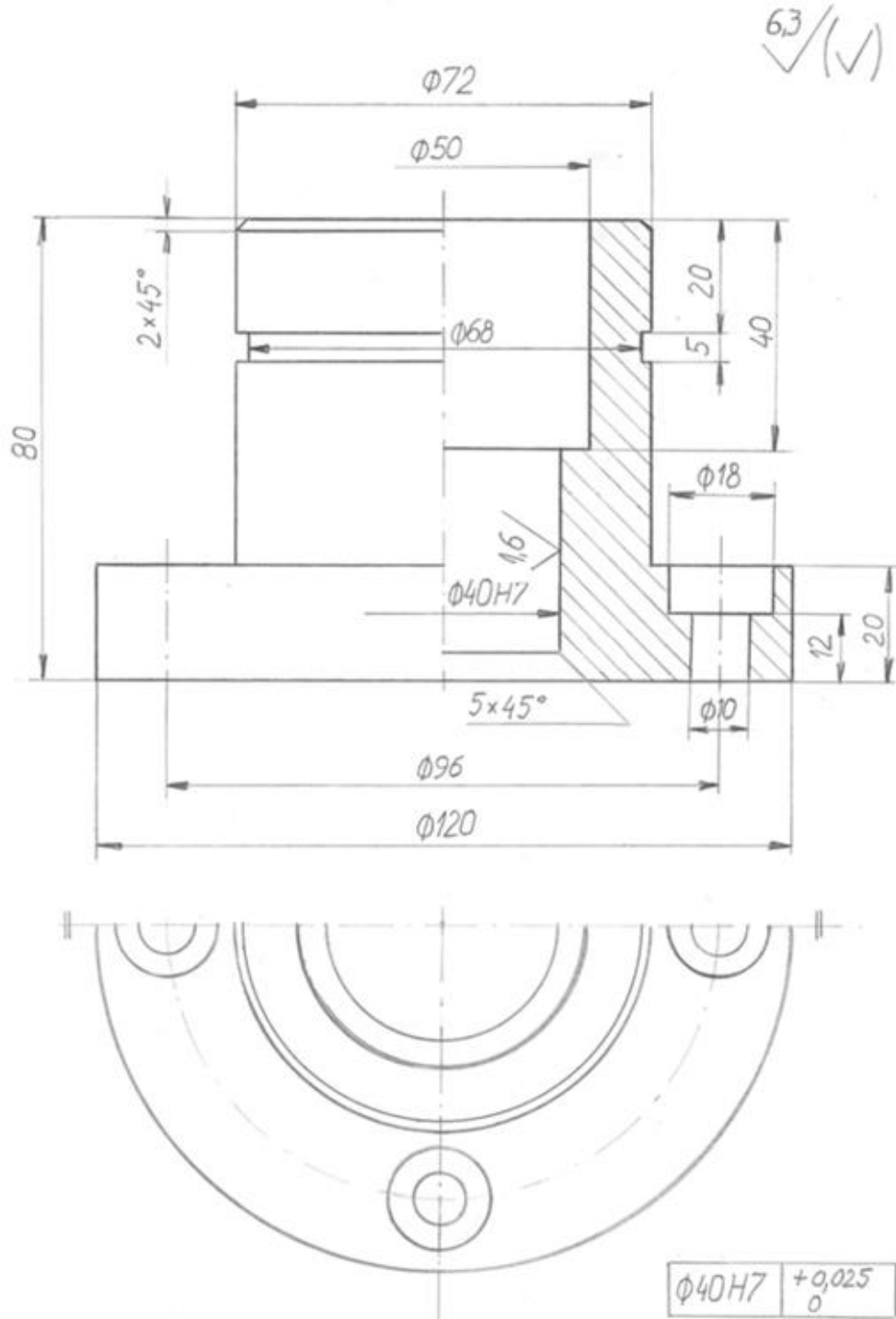
- Méretarány: 1:1.
- Ábrázolási mód: előlnézet vetületi helyén félnézet-félmetszet és felülnézet helyén félvetület.
- Adjon utasítást a felületek érdességére! (A tűrésezett furat átlagos érdessége $1,6 \mu\text{m}$, a többi felületé $6,3 \mu\text{m}$). A régebbi szabvány szerinti megadás is elfogadható.
- A rajzon szabályosan tüntesse fel a tűrésezett méret határeltéréseit! (Az alaplyukrendszerű furat tűrésmezeje $25 \mu\text{m}$)
- A rajz a könnyebb munkavégzés miatt nem csak a Megoldás helyén, hanem külön pótlapon is elkészíthető!



Az értékelés szempontjai:

- | | |
|---|---------------|
| a) helyes ábrázolás | 9 pont |
| b) méretmegadás szabályainak betartása | 4 pont |
| c) érdesség megadása | 2 pont |
| d) a tűréstábla megrajzolása, helyes kitöltése | 2 pont |
| e) a rajz tisztasága, szabványossága, esztétikuma | 3 pont |

Megoldás:

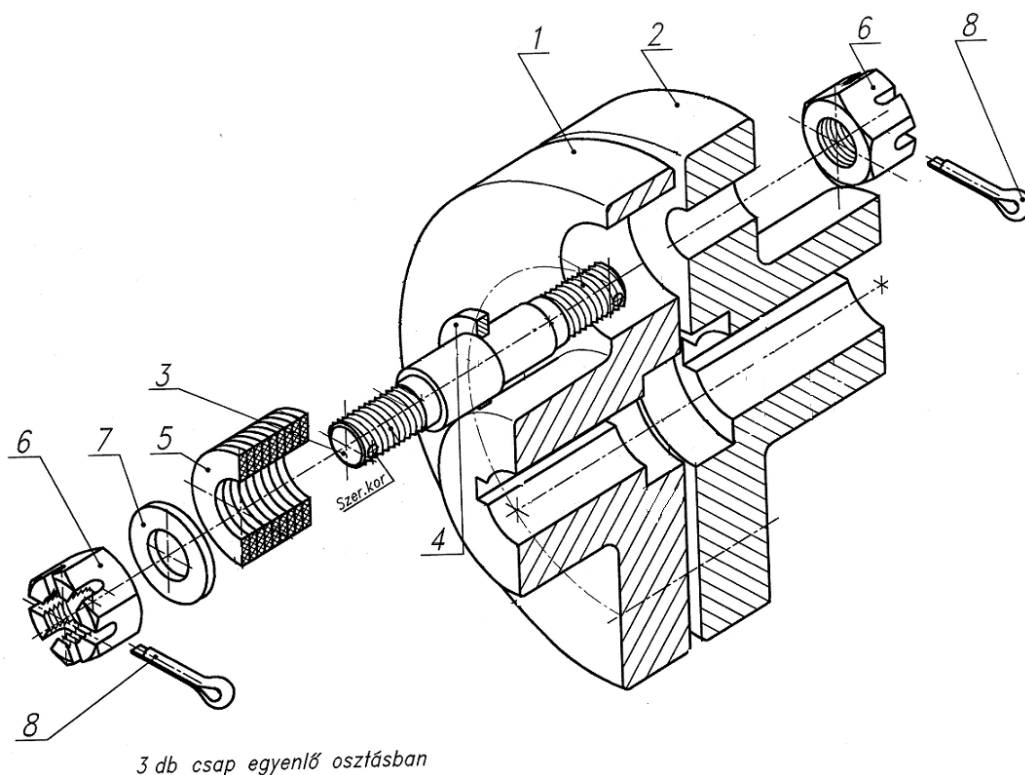


Az értékelés szempontjai:

- a) **helyes ábrázolás** **9 pont**
- A vetületi rend betartása a két vetületnél *(1 pont)*
 - A félnézet-félmetszet nézeti részének helyes ábrázolása *(2 pont)*
 - A félnézet-félmetszet metszeti részének helyes ábrázolása *(3 pont)*
 - A félvetület helyes megrajzolása *(3 pont)*
- b) **méretmegadás szabályainak betartása** **4 pont**
- A mérethálózat helyes felépítése *(1 pont)*
 - Az összes méret helyes megadása *(3 pont)*
 - Hiányzó méretek miatt arányos pontlevonás jár.
- c) **érdesség megadása** **2 pont**
- A kiemelt érdesség helyes megadása *(1 pont)*
 - Az ettől eltérő felület érdességének helyes megadása *(1 pont)*
- d) **a tőréstábla megrajzolása, helyes kitöltése** **2 pont**
- A tőréstábla megrajzolása *(1 pont)*
 - A tőréstábla helyes kitöltése *(1 pont)*
- e) **a rajz tisztasága, szabványossága, esztétikuma** **3 pont**
- A rajz tisztasága *(1 pont)*
 - A rajz szabványossága, vonalfajták és vastagságok alkalmazása *(1 pont)*
 - A rajz esztétikuma, szabványírás *(1 pont)*

2. Feladat: Szerelési feladat

A következő ábrán egy szerelt egység axonometrikus robbantott rajza látható.



a) Nevezze meg az ábrán látható szerelt egységet!

2 pont

Rugalmas bőrdugós tengelykapcsoló

b) A rajz alapján töltsse ki a darabjegyzéket!

11 pont

Ügyeljen a szakszerű, szabványos megnevezésekre! A szabványos alkatrészek esetében a „Szabvány” oszlopba rajzoljon X jelet!

Tételszám	Darabszám	Megnevezés	Szabvány
1.	1	Kapcsolótárcsa I.	
2.	1	Kapcsolótárcsa II.	
3.	3	Összekötő csap	
4.	3	Távtartó gyűrű	
5.	27	Bőrkarika	
6.	6	Hatlapú koronás csavaranya	X
7.	3	Lapos alátét	X
8.	6	Sasszeg	X

Az értékelés szempontjai:

(A megoldástól eltérő, más helyes, szakszerű megnevezés is elfogadható!)

- az alkatrészek szabványos, tételszámmal azonosított megnevezése 4 pont*(Pontszám csak szakszerű, teljes értékű megnevezésekre adható. $8 \times 0,5 = 4$ pont)*- a darabszám helyes feltüntetése 4 pont*($8 \times 0,5 = 4$ pont)*- szabványos gépelemek felismerése, jelölése 3 pontc) A szerelt egységgel kapcsolatban a következő táblázat megállapításokat tartalmaz. Ezek Igaz vagy Hamis voltát jelölje a megfelelő oszlopba rajzolt X jellel! **7 pont***(Javítás esetén nem jár pont. Minden helyes válaszáért 1 pont jár.)*

Megállapítás	Igaz	Hamis
Az összekötött tengelyvégek fordulatszáma azonos	X	
A szerelt egységen található kenést biztosító megoldás		X
A szerkezet az indításnál rugalmasságot biztosít	X	
A szerkezet nyomtérkátvitelre alkalmas	X	
A tengelyvégek egytengelyűsége nem feltétele az alkalmazásának		X
A szerkezet fordulatszám módosítására alkalmas		X
Az összekötő elemeket tiszta nyírásra méretezzük		X

3. Feladat: Illesztési feladat**5 pont**Két csatlakozó alkatrész illesztése: $\varnothing 45H8/f7$.

	+ 0,039		- 0,025
$\varnothing 45H8$	0	$\varnothing 45f7$	- 0,050

- Milyen jellegű illesztést alkot a két alkatrész? **Laza illesztést.**
- Mekkora a furat felső határmérete? **$\varnothing 45,039$ mm**
- Mekkora a csapnál a túrésmező nagysága? **0,025mm**
- Számítsa ki a legnagyobb játékot! $\varnothing 45,039 - \varnothing 44,950 = \underline{\underline{0,089\text{mm}}}$
- Számítsa ki a legkisebb fedést! **Nincs fedés, mert laza az illesztés.**

(Minden helyes válaszáért 1 pont jár.)

4. Feladat: Szakmai számítások (a képleteknél a szabványos jelöléseket alkalmazza!)

Egy $n_1 = 1500 \frac{1}{\text{min}}$ fordulatszámú villanymotor szíjhajtással egyfokozatú fogaskerekes hajtóművet hajt. A motor tengelyére $D_1 = \varnothing 75$ mm-es szíjtárcsa van szerelve.

a) Mekkora a meghajtás módosítása, ha a hajtómű bemenő tengelye $n_2 = 500 \frac{1}{\text{min}}$ fordulatszámmal forog? ($i = ?$)

2 pont

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1500 \frac{1}{\text{min}}}{500 \frac{1}{\text{min}}} = \underline{\underline{3}}$$

(Összefüggés felírása 1p, helyes eredmény 1p)

b) Mekkora a bemenő tengelyre szerelt szíjtárcsa átmérője? ($D_2 = ?$)

2 pont

$$i = \frac{D_2}{D_1} \rightarrow D_2 = i \cdot D_1 = 3 \cdot 75 \text{ mm} = \underline{\underline{225 \text{ mm}}}$$

(Összefüggés felírása 1p, helyes eredmény mértékegységgel 1p)

c) Számolja ki a szíjsebességet $\frac{m}{s}$ -ban, egy tizedesjegy pontosságra kerekítve!

($v = ?$)

3 pont

$$v = D_1 \cdot \pi \cdot n_1 = D_2 \cdot \pi \cdot n_2 = 0,075 \text{ m} \cdot \pi \cdot 25 \frac{1}{s} = 0,225 \text{ m} \cdot \pi \cdot 8,33 \frac{1}{s} = \underline{\underline{5,9 \frac{m}{s}}}$$

(Összefüggés felírása 1p, fordulatszám helyes átváltása 1 pont helyes eredmény mértékegységgel 1p)

d) Számolja ki a hajtó fogaskerék osztókörének, fejkörének és lábkörének átmérőjét, ha a fogaskerék fogszáma 15, a modul 6mm és a lábhezag-tényező $c^* = 0,25$! ($d_1 = ?$, $d_{a1} = ?$, $d_{f1} = ?$)

3 pont

$$d_1 = m \cdot z_1 = 6 \text{ mm} \cdot 15 = \underline{\underline{90 \text{ mm}}}$$

$$d_{a1} = m \cdot (z_1 + 2) = 6 \text{ mm} \cdot 17 = \underline{\underline{102 \text{ mm}}}$$

$$d_{f1} = m \cdot (z_1 - 2,5) = 6 \text{ mm} \cdot 12,5 = \underline{\underline{75 \text{ mm}}}$$

(3 x 1 – 1 pont, ami csak hibátlan összefüggés felírása és a helyes eredmény esetében adható)

e) Számolja ki a hajtott fogaskerék fogszámát, ha a fogaskerekes hajtómű a bemenő fordulatszámot felére módosítja! ($z_2 = ?$)

4 pont

$$i^* = \frac{n_1}{n_2} = \frac{500 \frac{1}{\text{min}}}{250 \frac{1}{\text{min}}} = \underline{\underline{2}}$$

$$i^* = \frac{z_2}{z_1} \rightarrow z_2 = i^* \cdot z_1 = 2 \cdot 15 = \underline{\underline{30}}$$

(A hajtómű módosításának kiszámítása 2p, a fogsám kiszámítása 2p)

- f) Mekkora a hajtott fogaskerék osztóköreinek, fejköreinek és lábköreinek átmérője? ($d_2 = ?$, $d_{a2} = ?$, $d_{f2} = ?$)

3 pont

$$d_2 = m \cdot z_1 = 6\text{mm} \cdot 30 = \underline{180\text{mm}}$$

$$d_{a2} = m \cdot (z_1 + 2) = 6\text{mm} \cdot 32 = \underline{192\text{mm}}$$

$$d_{f1} = m \cdot (z_1 - 2,5) = 6\text{mm} \cdot 27,5 = \underline{165\text{mm}}.$$

(3 x 1 – 1 pont, ami csak hibátlan összefüggés felírása és a helyes eredmény esetében adható)

- g) Számolja ki mindkét keréknél a fejmagasságot, lábmagasságot és a fogmagasságot! ($h_a = ?$, $h_f = ?$, $h = ?$)

3 pont

Mindkét keréknél:

$$h_a = m = \underline{6\text{mm}}$$

$$h_f = m + c = 6\text{mm} + 1,5\text{mm} = \underline{7,5\text{mm}} \quad (c = c^* \cdot m = 0,25 \cdot 6\text{mm} = 1,5\text{mm})$$

$$h = h_a + h_f = 6\text{mm} + 7,5\text{mm} = \underline{13,5\text{mm}}$$

(Összefüggések felírása 3x0,5p, helyes eredmény mértékegységgel 3x0,5p)

- h) Határozza meg a fogosztást! ($p = ?$)

2 pont

$$p = m \cdot \pi = 6\text{mm} \cdot 3,14 = \underline{18,84\text{mm}}$$

(Összefüggés 1p, jó eredmény mértékegységgel 1p)

- i) Számítsa ki a hajtómű tengelytávolságát! ($a = ?$)

3 pont

$$a = \frac{m \cdot (z_1 + z_2)}{2} = \frac{6 \cdot (15 + 30)}{2} = \frac{6 \cdot 45}{2} = \underline{135\text{mm}}$$

(Összefüggés felírása 2p, helyes eredmény mértékegységgel 1p)

5. Feladat: Szakmai kérdések I.**16 pont**

Húzza alá a helyes választ! (Kérdésenként csak egy válasz helyes. Javítás esetén nem jár pont. Minden helyes válaszáért 2 pont jár.)

- a) A csigahajtással kapcsolatban melyik megállapítás igaz?
- minden esetben önzáró hajtás
 - közös síkban fekvő tengelyek között kényszerkapcsolatot valósít meg
 - a csigát lágyabb anyagból készítik, a csigakereket általában megedzik
 - **rossz hatásfokú, de nagy áttételt lehet vele elérni.**
- b) Melyik megállapítás igaz a Tr24x10P5-LH jelöléssel kapcsolatban?
- **bal emelkedésű, két bekezdésű mozgatómenetet jelöl**
 - trapézmenetet jelöl, melynek névleges menetátmérője 24 mm és emelkedése 5 mm
 - bal emelkedésű, 5 mm menetmélységű mozgatómenetet jelöl
 - bal emelkedésű trapézmenetet jelöl, melynek emelkedése 24 mm.
- c) Az ékszíjhajtással kapcsolatban melyik megállapítás az igaz?
- kényszerkapcsolatú hevederhajtás
 - **párhuzamos tengelyek között megvalósított súrlódásos hajtás**
 - nyitott és keresztezett változatban is alkalmazható
 - hajtóeleme szabványos, derékszögű trapéz profilú.
- d) A furatok dörzsárazására melyik megállapítás az igaz?
- növeli a méret és helyzetpontosságot és javítja a felületi minőséget
 - **jobb felületet biztosít és a méretpontosságot és az alakpontosságot javítja**
 - növeli az alakpontosságot és a helyzetpontosságot és javítja a felületi minőséget
 - jobb felületet biztosít és az alak-, méret- és helyzetpontosságot is javítja.
- e) A reteszkötéssel kapcsolatban melyik állítás hamis?
- a retesz fedőlapja és az agy hornyának fenéklapja között hézag van
 - pontos, ütésmentes járást biztosít
 - **erőzáró tengelykötés**
 - nyírásra méretezzük.

f) A Poldi-féle keménységméréssel kapcsolatban melyik megállapítás valótlan?

- Brinell keménységet határoz meg
- **statikus erőhatással mér**
- összehasonlító mérés
- öntöttvasak keménységmérésére is alkalmas.

g) A pneumatikus rendszerekkel kapcsolatban melyik megállapítás hamis?

- munkaközege nagy mennyiségben, könnyen rendelkezésünkre álló
- **munkaközege szennyezettségére nem érzékeny**
- munkaközege előállításához kompresszort használunk
- a munkaközege könnyen szállítható, tárolható.

h) A hidraulikus hajtásokkal kapcsolatos állítások közül melyik a hamis?

- a működtető nyomásérték a hidraulikában magasabb, mint a pneumatikában
- hidraulikával nagyobb erőhatások érhetők el, mint a pneumatikával
- **munkahengert, kompresszort, légszűrőt alkalmaznak a hidraulikában**
- az ismétlési gyorsaság a hidraulikában alacsonyabb, mint a pneumatikában.

6. Feladat: Szakmai kérdések II.**14 pont**

A táblázatban leírt megállapítások Igaz vagy Hamis voltát jelölje a megfelelő oszlopba rajzolt X jellel! (Javítás esetén nem jár pont. Minden helyes válaszáért 1 pont jár.)

Megállapítás	Igaz	Hamis
A csigafűrók élezését a szerszám hátfelületének köszörülésével végezzük.	X	
A hegesztés anyagzáró kohéziós, a forrasztás anyagzáró adhéziós kötés.	X	
A bakelit a gépészetben széles körben alkalmazható hőre lágyuló műanyag.		X
Az acélok fajlagos ütőmunkája nem függ az üzemeltetés hőmérsékletétől.		X
Csavarfejen olvasható 8.8 anyagjelölés azt jelenti, hogy a csavar anyagának minimális folyáshatára 800N/mm^2		X
Csavarmeneteknél a menetemelkedési szög csökkentése növeli a menet önzáró képességét.	X	
Alaplyuk rendszerű szilárd illesztésnél a csap alsó határeltérése csak pozitív tűrésű lehet.	X	
Az alacsony széntartalmú acélok szénben való dúsítását betétedzésnek nevezzük.		X
Köszörülésnél kemény, edzett acélokhoz lágyabb, lágy anyagokhoz keményebb kötésű korongot kell választani.	X	
A lemezgrafitos öntöttvasak jó rezgéscsillapító képességgel rendelkeznek.	X	
A ferdefogazatú fogaskerékajtás zajtalanabb, nyugodtabb járást biztosít, mint az egyenes fogazatú.	X	
A szerszámgépeknél alkalmazott gördülővezetékek nagyobb súrlódással rendelkeznek, mint a csúszó vezetékek.		X
A pneumatikában alkalmazott tömítéseknél a súrlódó tömítőanyag kitágul a súrlódási hőtől, ez okozza tömítő hatást.		X
A hidraulikus rendszerekben alkalmazott munkaközeg viszkozitása kisebb, mint a vízé.		X