

**MECHATRONIKAI ISMERETEK
KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

Teszt és kifejtő feladatok**1. feladat****1 pont**

Az alábbi felsorolások közül húzza alá az igaz állítást!

- a) A terhes nők dolgozhatnak hideg munkakörnyezetben (zárt térben 10 °C, szabadtéren 4 °C alatt), ha azt önként vállalják.
- b) A biztonságos munkavégzéshez szükséges védőeszközöket a munkavállalónak kell biztosítania.
- c) Hegesztői munkát csak vizsgázott, bizonyítvánnyal rendelkező személyek végezhetnek.
- d) A munkavállaló önállóan munkát akkor végezhet előzetesen munkavédelmi oktatásban nélkül, ha az a munka teljesen veszélytelen saját maga és környezete számára is.

2. feladat**2 pont**

Írja le a munkabaleset fogalmát

Munkabaleset: az a baleset, amely a munkavállalót a szervezett munkavégzés során **(0,5 pont)** vagy azzal összefüggésben éri **(0,5 pont)**, annak helyétől és időpontjától **(0,5 pont)** és a munkavállaló (sérült) közrehatásának mértékétől függetlenül **(0,5 pont)**.

3. feladat**1 pont**

Mekkora az $\varnothing 30H8$ furat felső határmérete, ha a méret tűrésnagysága 33 μm ?
Húzza alá a helyes választ!

- a) 30,033 mm
- b) 29,967 mm
- c) 30,000 mm
- d) +0,033 mm

4. feladat**3 pont**

Mi jellemző az ausztenitre, mint egyensúlyi szövetelemre? Soroljon fel legalább három jellemzőjét!

Pl.:**Rácsszerkezete: lapközepes köbös****Interstíciós szilárd oldat****Nem mágnesezhető****Lágy****Képlékenyen jól alakítható**

(A felsoroltakon kívül más helyes jellemzők is elfogadhatók.)

Egy-egy jó jellemző 1-1 pont, összesen 3 pont

5. feladat**2 pont**

Határozza meg a fajlagos forgácsolási ellenállás fogalmát! Adja meg a mértékegységét!

A fajlagos forgácsolási ellenállás azt az erőt fejezi ki, amely egységnyi keresztmetszetű forgács leválasztásához szükséges. (1 pont)

Mértékegysége: N/mm² vagy N/m² vagy Pa vagy MPa

(bármelyik jó mértékegység 1 pont)

6. feladat **3 pont**
Írja le a fékek feladatát!

A fékek olyan gépelemek, melyek feladata gépek, gépszerkezetek nyugalmi állapotának fenntartása (1 pont), mozgásának lassítása (1 pont), vagy mozgási sebességének állandó értéken tartása (1 pont).

7. feladat **3 pont**
Soroljon fel három keménységmérő eljárást!

- | | |
|---------------------------|----------|
| 1., Brinell | (1 pont) |
| 2., Vickers | (1 pont) |
| 3., Rockwell | (1 pont) |

(A megadott eljárásokon kívül más eljárások helyes megnevezése is elfogadható.)

8. feladat **3 pont**
Írja a pontozott vonalra a három felsorolt alapmennyiség SI mértékegységének jelét!

- | | | |
|--|----------|----------|
| 1., Hosszúság mértékegységének jele: | m | (1 pont) |
| 2., Idő mértékegységének jele: | s | (1 pont) |
| 3., Áramerősség mértékegységének jele: | A | (1 pont) |

9. feladat **1 pont**
Melyik a helyes állítás?

- A homogén mágneses mező mágneses indukcióvonalai
- A. koncentrikus körök;
 - B. nem ábrázolhatók;
 - C. kizárólag elektromágnes segítségével hozhatók létre;
 - D. egyenletes sűrűségű párhuzamos egyenesek.**

10. feladat **1 pont**
Milyen berendezés alkotó elemei:

A primer tekercs, szekunder tekercs, lemezelt vasmag?

Transzformátor

11. feladat**1 pont**

Melyik nem az áramerősség mértékegysége?

A. 1 mA

B. $1 \text{ C} \cdot \text{s}$

C. $1 \frac{\text{W}}{\text{V}}$

D. $1 \frac{\text{J}}{\text{V} \cdot \text{s}}$

12. feladat**2 pont**

Írja le az áramosztás törvényét!

Egy áramelágazás párhuzamos ágaiban folyó áramok fordítottan arányosak az ágak ellenállásaival.

A pontszám nem bontható.

Számítást igénylő feladatok**1. feladat****7 pont**

$$\tau_{meg} \leq \tau_{max}$$

$$\tau_{max} = \frac{F_{ker}}{A}$$

1 pont

$$M = \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{40 \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot 24} = 265,3 \text{ Nm}$$

összefüggés felírása, helyes behelyettesítés: 1 pont

helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$$F_{ker} = \frac{2 \cdot M}{d} = \frac{2 \cdot 265,3}{36 \cdot 10^{-3}} = 14\,439 \text{ N}$$

összefüggés felírása, helyes behelyettesítés: 1 pont

helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A nyírt reteszkeresztmetszet: $A = b \cdot l$

$$\tau = \frac{F_{ker}}{A} = \frac{F_{ker}}{b \cdot l} \Rightarrow l = \frac{F_{ker}}{\tau_{meg} \cdot b} = \frac{14\,439}{60 \cdot 10^6 \cdot 10 \cdot 10^{-3}} = 20,07 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

összefüggés felírása, helyes behelyettesítés: 1 pont

helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

2. feladat

9 pont

a.

$$M = \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{11 \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot 720/60} = 145,9 \text{ Nm}$$

összefüggés felírása, helyes behelyettesítés: 1 pont

helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$$D_k = \frac{D+D_b}{2} = \frac{180+60}{2} = 120 \text{ mm}$$

összefüggés felírása, helyes eredmény

mértékegység: 1 pont

$$F_{ker} = \frac{2 \cdot M}{D_k} = \frac{2 \cdot 145,9}{0,12} = 2\,432 \text{ N}$$

összefüggés felírása, helyes eredmény

mértékegység: 1 pont

$$F_{ker} = F_s = \mu \cdot F_N \Rightarrow F_N = \frac{F_{ker}}{\mu} = \frac{2\,432}{0,15} = 16\,213 \text{ N}$$

összefüggés felírása, helyes

behelyettesítés: 1 pont

helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

b.

$$F_1 = \frac{F_N}{i} = \frac{16\,213}{6} = 2\,702,2 \text{ N}$$

összefüggés felírása, helyes eredmény

mértékegység: 1 pont

$$\sigma = \frac{F_1}{A} \Rightarrow A = \frac{F_1}{\sigma_{meg}} = \frac{2\,702,2}{120 \cdot 10^6} = 22,52 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

összefüggés felírása, helyes eredmény

mértékegység: 1 pont

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 22,52 \cdot 10^{-6}}{\pi}} = 5,4 \cdot 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow d_1 = 5,4 \text{ mm}$$

összefüggés felírása, helyes eredmény, mértékegység: 1 pont

3. feladat

8 pont

$$M = \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{1000 \text{ W}}{2 \cdot \pi \cdot 12 \frac{1}{s}} = 13,3 \text{ Nm}$$

(2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$$M = F_k \cdot \frac{D}{2}$$

$$F_k = \frac{2 \cdot M}{D} = \frac{2 \cdot 13,3 \text{ Nm}}{0,1 \text{ m}} = 266 \text{ N}$$

(2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A feladatban nevezett határesetben $F_s = F_k$

$$F_s = \mu \cdot F_N$$

$$F_N = \frac{F_s}{\mu} = \frac{266 \text{ N}}{0,25} = 1064 \text{ N}$$

(2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$$F_m \cdot 0,3 \text{ m} = F_N \cdot 0,1 \text{ m}$$

$$F_m = \frac{F_N \cdot 0,1 \text{ m}}{0,3 \text{ m}} = \frac{1064 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ m}}{0,3 \text{ m}} = 354,7 \text{ N}$$

(2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

4. feladat**8 pont**

A szegecs szárában ébredő igénybevétel: $\tau = \frac{F}{A}$

A nyírt keresztmetszet: $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(5 \text{ mm})^2 \cdot \pi}{4} = 19,6 \text{ mm}^2$ (2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

Az ébredő feszültség értéke: $\tau = \frac{400 \text{ N}}{19,6 \text{ mm}^2} = 20,4 \text{ MPa}$ (2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A szegecsszár palástnyomása: $p = \frac{F}{A}$

A nyomásnál figyelembe vehető felület: $A = d \cdot s = 5 \text{ mm} \cdot 4 \text{ mm} = 20 \text{ mm}^2$ (2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

Az ébredő palástnyomás értéke: $p = \frac{400 \text{ N}}{20 \text{ mm}^2} = 20 \text{ MPa}$ (2 pont)

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

5. feladat

4 pont

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A} \quad 1 \text{ pont}$$

$$R = 0,017\Omega \cdot \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} \cdot \frac{35 \cdot 10^3 \text{m}}{70 \text{mm}^2} = 8,5\Omega \quad 1 \text{ pont}$$

$$R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T) \quad 1 \text{ pont}$$

$$R = 8,5\Omega \cdot \left(1 + 0,1139 \frac{1}{\text{K}} \cdot 12\text{K}\right) = 8,9\Omega \quad 1 \text{ pont}$$

Ha a hibás ellenállás értékkel jól számol tovább, a második 2 pont jár.

6. feladat

5 pont

$$Q = I \cdot \Delta t \quad 1 \text{ pont}$$

$$I = \frac{|U|}{R} \quad 1 \text{ pont}$$

$$U = - \frac{\Delta B \cdot A}{\Delta t} \quad 1 \text{ pont}$$

$$Q = \frac{|\Delta B| \cdot A}{R} \quad 1 \text{ pont}$$

$$Q = \frac{0,04\text{T} \cdot 15 \cdot 10^{-4} \text{m}^2}{0,02\Omega} = 3 \cdot 10^{-3} \text{C} \quad 1 \text{ pont}$$

7. feladat

10 pont

$R_e = R_1 + (R_2 \times R_3 \times R_4)$	soros kapcsolás felismerése	1 pont
	párhuzamos kapcsolás felismerése	1 pont
$R_e = 1k\Omega + 0,5k\Omega = 1,5k\Omega$		1 pont
$\frac{(R_2 \times R_3 \times R_4)}{R_1} = \frac{U - U_1}{U_1}$		1 pont
$\frac{\frac{1}{2}k\Omega}{1k\Omega} = \frac{48V - U_1}{U_1}$		1 pont
$U_1 = 32V$		1 pont
$U_2 = U_3 = U_4 = 48V - 32V = 16V$		1 pont
$I = \frac{U}{R}$		1 pont
$I_1 = \frac{32V}{1k\Omega} = 32mA$		1 pont
$I_3 = \frac{16V}{2k\Omega} = 8mA$		1 pont

8. feladat**15 pont**

$$X_C = \frac{1}{C \cdot \omega} \quad 1 \text{ pont}$$

$$\omega = 2\pi \cdot f \quad 1 \text{ pont}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi \cdot 500 \text{ Hz} \cdot 200 \cdot 10^{-9} \text{ F}} = 1591,5\Omega \quad 1 \text{ pont}$$

$$I_C = \frac{U}{X_C} \quad 1 \text{ pont}$$

$$I_C = \frac{10\text{V}}{1591,5\Omega} = 6,2\text{mA} \quad 1 \text{ pont}$$

$$I_R = \frac{U}{R} \quad 1 \text{ pont}$$

$$I_R = \frac{10\text{V}}{2500\Omega} = 4 \text{ mA} \quad 1 \text{ pont}$$

Áramok vektori összegzése 1 pont

$$I = \sqrt{I_C^2 + I_R^2} \quad 1 \text{ pont}$$

$$I = \sqrt{6,2^2 + 4^2} = 7,4\text{mA} \quad 1 \text{ pont}$$

$$Z = \frac{U}{I} \quad 1 \text{ pont}$$

$$Z = \frac{10\text{V}}{7,4\text{mA}} = 1,35\text{k}\Omega \quad 1 \text{ pont}$$

$$\cos\varphi = \frac{I_R}{I} \quad 1 \text{ pont}$$

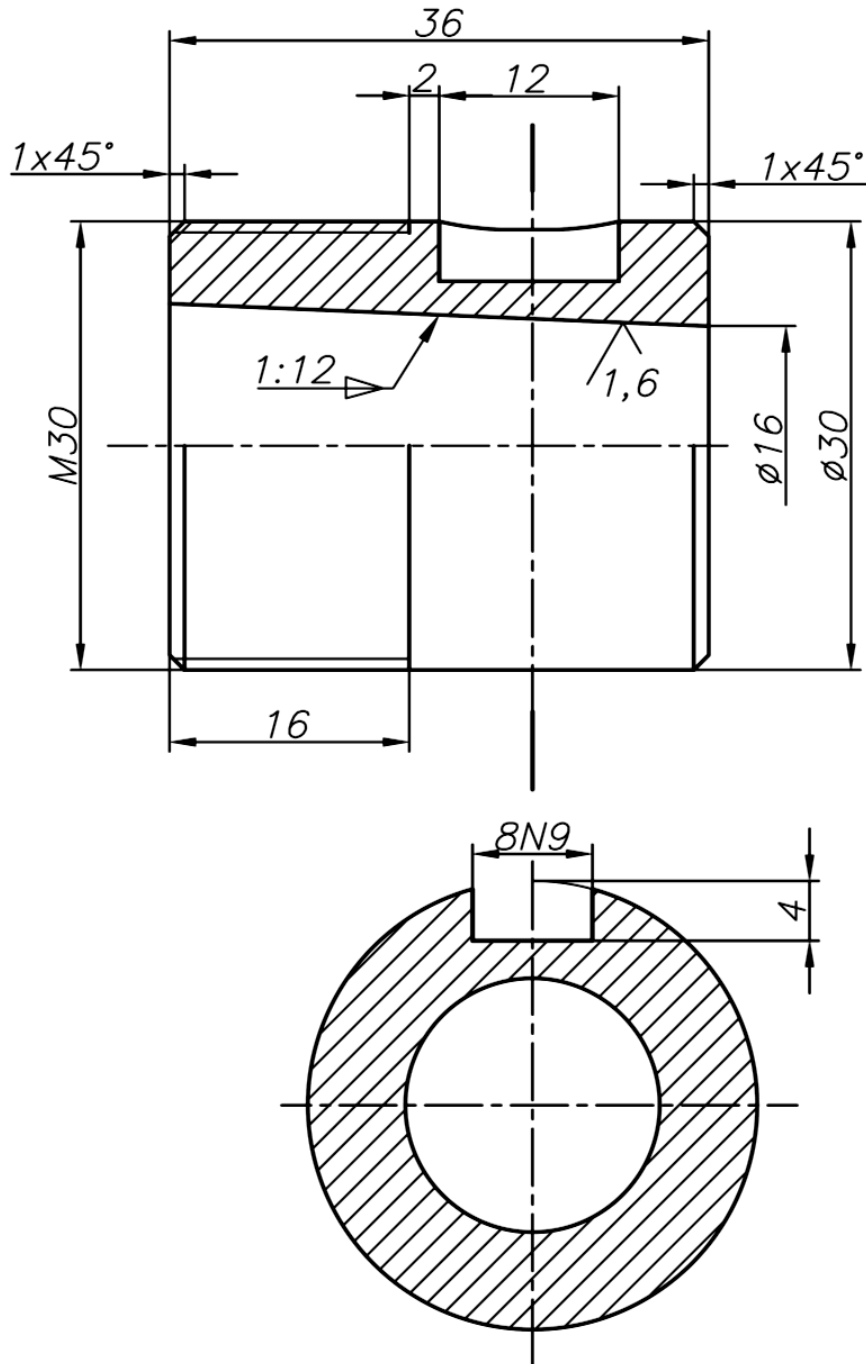
$$\cos\varphi = \frac{4\text{mA}}{7,4\text{mA}} \quad 1 \text{ pont}$$

$$\varphi = 57,3^\circ \quad 1 \text{ pont}$$

Szerkesztést igénylő feladatok

1. feladat

25 pont



$\sqrt{Ra3,2}$ (✓)

8N9	-0,004
	-0,029
Méret	Tűrés

Az előlnézet elkészítése:

Félnézet-félmetszet alkalmazása. 1 pont

A rajz méretaránya M 2:1. 1 pont

A félnézet elkészítése:

A nézeti fél kontúrja helyes. 1 pont

A letörések éleinek helyes ábrázolása. 1 pont

A félmetszet elkészítése:

A metszeti fél kontúrja helyes 1 pont

A reteszhorony hibátlan ábrázolása hosszmetsetben. 1 pont

A kúpos furat helyes ábrázolása a megfelelő irányú kúpossággal. 1 pont

A szelvény elkészítése:

Megfelelő helyen felvett és jelölt metszősík nyomvonalában készült szelvény. 1 pont

A szelvény kontúrja hibátlan, és M 2:1 méretarányban készült. 1 pont

A metszet és a menet jelölése:

Helyes metszeti vonalkázás a félmetszeti részen. 1 pont

Helyes metszeti vonalkázás a szelvényen. 1 pont

A menet végét jelző menethatároló vonal helyes ábrázolása a nézeti és a metszeti félen. 1 pont

Helyes menetábrázolás (vékony vonal) a nézeti és a metszeti félen. 1 pont

Mérethálózat felépítése, mérettűrések megadása:

Befoglaló méretek (36, Ø30) helyes megadása. (méretenként 0,5 pont) 1 pont

A horony mindhárom méretének (12, 4, 8) helyes megadása.

(két méret 0,5 pont, mindhárom méret 1 pont)

(a horonymélység megadható a megfelelően méretezett 26-os mérettel is) 1 pont

Az Ø16 kúpátmérő és a kúposság jelölésének helyes megadása. 1 pont

A kúposság mértékének helyes meghatározása és megadása. 1 pont

A menet méreteinek (M30, 16) helyes megadása. 1 pont

Letörések helyes megadása mindkét furatvénél (1x45°) és a horonypozíciójának helyes megadása. 1 pont

Egyéb előírások megadása:

Kiemelt felületi érdesség és kiegészítés megadása. 1 pont

Az általánostól eltérő érdességű felület érdességének helyes megadása. 1 pont

A horonyszélesség tűrésének helyes megadása 1 pont

A tűréstáblázat helyes kitöltése. 1 pont

Kivitel:

Vonaltípusok és vonalvastagságok megfelelő alkalmazása. 1 pont

A szerkesztés pontossága, kihúzás, rajzhelyesség. 1 pont