

**MECHATRONIKAI ISMERETEK  
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ  
A MINTAFELADATOKHOZ**

---

**Teszt és kifejtő feladatok****1. feladat****2 pont**

Mi a kockázatelemzés lényege? Egészítse ki a mondatot úgy, hogy az igaz legyen!

A kockázatelemzés lényege a munkavégzés **körülményeinek** (1 pont) és a **munkakörnyezet** (1 pont) kialakításának elemző áttekintése.

**2. feladat****2 pont**

Melyik tűzveszélyességi osztályba (A, B, C, D, E) tartoznak az alábbi anyagok? Írja a mondat utáni kipontozott helyre a tűzveszélyességi osztály betűjelét!

Az az anyag, amelynek heves égése, robbanása indító gyújtásra bármely halmazállapotban bekövetkezhet. **A** (1 pont)

Az a szilárd anyag, amelynek gyulladási hőmérséklete legfeljebb 300 °C. **C** (1 pont)

**3. feladat****1 pont**

Az alábbiak közül melyik az  $\varnothing 30H7/p6$  illesztési tűrés helyes értelmezése? Húzza alá a helyes választ!

- a) Alaplyukrendszer, laza illesztéssel
- b) Alapcsaprendszer, átmeneti illesztéssel
- c) **Alaplyukrendszer, szilárd illesztéssel**
- d) Alapcsaprendszer, szilárd illesztéssel
- e) Alaplyukrendszer, átmeneti illesztéssel

**4. feladat****2 pont**

Írja fel egy 20 mm-es névleges átmérőjű, 3 mm-es menetemelkedésű, 2 bekezdésű balmenetes métermenet szabványos jelölését!

**M20×3-P1,5-LH**

M20×3 (1 pont)

P1,5 (0,5 pont)

LH (0,5 pont)

**5. feladat****3 pont**

Melyek az acél edzhetőségének feltételei?

**1. A szövetszerkezet a hűtés megkezdésekor legyen ausztenites.** (1 pont)

**2. A C tartalom legyen nagyobb, mint 0,2 %.** (1 pont)

**3. A lehülési sebesség legyen nagyobb, mint a kritikus lehülési sebesség.** (1 pont)

**6. feladat****2 pont**

A csapályakra vonatkozó alábbi állításokról döntse el, hogy igaz vagy hamis! Az állítások utáni pontozott részre írjon I vagy H betűt!

A hengergörgős csapályák nagy radiális terhelést viselnek el. ....**I**... (0,5 pont)

A tügörgős csapály - a görgők kis keresztmetszete miatt - kis terhelhetőségű. ...**H** (0,5 pont)

Az egysorú, mélyhornyú golyóscsapályák csak a radiális terhelést viselik el. ...**H** (0,5 pont)

A beálló golyóscsapályák egy sor golyót tartalmaznak. ...**H**. (0,5 pont)

**7. feladat****2 pont**

A következő mondat a Rockwell C skálán értelmezett keménységmérésről szól. Egészítse ki a mondatot úgy, hogy az igaz legyen!

Az eljárás során egy **120°** (1 pont) kúpszögű **gyémántkúp** (1 pont) -ot nyomunk a felületbe és mérjük a szűrőszerszám benyomódását.

**8. feladat****1 pont**

A felsoroltak közül melyik területen alkalmazzák a szinuszvonalzót? Húzza alá a helyes választ!

1., Hosszúságmérés

2., Alakhiba mérése, ellenőrzése

**3., Szögmérés**

**9. feladat****2 pont**

Válassza ki a hamis állítást, indokolja a választását!

1. Az olvadóbiztosító az áram hőhatásán alapuló berendezés;
2. Az elektromos áram vízbontásra is használható;
- 3. Az eloxálódó tárgyat katódként kell kapcsolni, mert az oxigén a negatív póluson válik ki;**
4. Az akkumulátorban a töltés alatt a pozitív elektródán oxidáció megy végbe.

A 3. válasz megjelölése 1 pont

A tárgyat **anódként** kell kapcsolni, mert az oxigén a **pozitív** póluson válik ki.

Bármilyen helyes megfogalmazott indoklás elfogadható. 1 pont

**10. feladat**

**2 pont**

Válassza ki a helyes állításokat! Hibás válasz megjelölése pontlevonással jár!

1. **A VDR-ellenállások ellenállásértéke függ a rákapcsolt feszültség értékétől;**
2. Üresjárásnak nevezzük a feszültségforrásnak azt az üzemállapotát, amelyben a kimeneti kapcsok nulla ellenállású vezetővel vannak összekötve;
3. A mágneses tér árnyékolására alkalmas burkolatot Faraday-kalitkának nevezzük;
4. **Lenz törvénye kimondja, hogy az indukált feszültség által létrehozott áram olyan irányú, hogy mágneses terével a fluxusváltozást akadályozni igyekszik.**

Az 1. válasz megjelölése

1 pont

A 4. válasz megjelölése

1 pont

**11. feladat**

**1 pont**

Melyik az egyetlen helyes állítás az alábbiak közül?

1. A transzformátornak teljesítményfokozó hatása van.
2. **A transzformátortekercsek szerepe elvileg felcserélhető.**
3. A transzformátor működését a közös vasmagban folyó egyenáram teszi lehetővé.
4. A transzformátor megváltoztatja a primer oldali váltakozó áram frekvenciáját.

**12. feladat**

**4 pont**

Igaz vagy hamis? A síkkondenzátor kapacitását növelhetjük, ha

- |   |              |        |
|---|--------------|--------|
| 1. növeljük a lemezek távolságát              | <b>hamis</b> | 1 pont |
| 2. növeljük a lemezek felületét               | <b>igaz</b>  | 1 pont |
| 3. növeljük a lemezek közötti térerősséget    | <b>hamis</b> | 1 pont |
| 4. szigetelő anyagot helyezünk a lemezek közé | <b>igaz</b>  | 1 pont |

**Számítást igénylő feladatok**

**1. feladat**

**15 pont**

a) A fogásvétel nagysága:

(2 pont)

$$a = \frac{d_1 - d_2}{2 \cdot i} = \frac{60 \text{ mm} - 57 \text{ mm}}{2 \cdot 2} = 0,75 \text{ mm}$$

$$\frac{f}{a} = \frac{1}{5} \Rightarrow f = \frac{a}{5} = \frac{0,75 \text{ mm}}{3} = 0,25 \frac{\text{mm}}{\text{ford}}$$

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

b) A szükséges fordulatszám:

(3 pont)

$$n_{\text{szüks}} = \frac{v_1}{d_1 \cdot \pi} = \frac{0,666 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,06 \text{ m} \cdot \pi} = 3,53 \frac{1}{\text{s}} = 211,8 \frac{1}{\text{min}}$$

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

A beállítandó fordulatszám:

$$n = 180 \frac{1}{\text{min}} = 3 \frac{1}{\text{s}}$$

1 pont

c) A főforgácsoló erő meghatározása:

(2 pont)

$$F_v = k \cdot a \cdot f = 2700 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 0,75 \text{ mm} \cdot 0,25 \text{ mm} = 506,25 \text{ N}$$

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

d) A forgácsolás teljesítményigénye:

(3 pont)

$$P_v = F_v \cdot v$$

A forgácsoló sebesség tényleges értéke:

$$v = d_1 \cdot \pi \cdot n = 0,06 \text{ m} \cdot \pi \cdot 3 \frac{1}{\text{s}} = 0,565 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha szerepel az összefüggés, a behelyettesítés és a helyes végeredmény egyaránt.

$$P_v = F_v \cdot v = 506,25 \text{ N} \cdot 0,565 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 286,03 \text{ W}$$

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

e) A gépi idő meghatározása:

(2 pont)

$$t_g = i \cdot \frac{\sum L}{f \cdot n} = i \cdot \frac{l + l_k + l_r}{f \cdot n} = 2 \cdot \frac{500 \text{ mm} + 2 \text{ mm} + 2 \text{ mm}}{0,25 \frac{\text{mm}}{\text{ford}} \cdot 3 \frac{1}{\text{s}}} = 1344 \text{ s}$$

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

---

f) A megváltozott forgácsolósebesség meghatározása:

(3 pont)

$$\frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^m$$

Összefüggés felírása 1 pont

$$v_2 = \frac{v_1}{\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^m} = \frac{0,666 \frac{m}{s}}{\left(\frac{40 \text{ min}}{60 \text{ min}}\right)^{0,125}} = 0,7 \frac{m}{s}$$

Egyenlet rendezése, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

**2. feladat**

**14 pont**

A tengelytávolság:  $a = \frac{m \cdot (z_1 + z_2)}{2}$

A hajtás áttétele:  $i = \frac{z_2}{z_1}$

A hajtott kerék fogszáma:  $z_2 = i \cdot z_1 = 2 \cdot 16 = 32$  (2 pont)  
 Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont  
 Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A számítható modul:  $m = \frac{2 \cdot a}{z_1 + z_2} = \frac{2 \cdot 120 \text{mm}}{16 + 32} = 5 \text{mm}$  (2 pont)  
 Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont  
 Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

Az alámetszés elkerülése érdekében a szerszámelállítás:  $x = \frac{17 - z}{17} = \frac{17 - 16}{17} = 0,0588$  (2 pont)  
 Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont  
 Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A fejkörátmérők meghatározása:

$d_{a1} = m \cdot (z_1 + 2) + 2 \cdot x_1 \cdot m = 5 \text{mm} \cdot (16 + 2) + 2 \cdot 0,0588 \cdot 5 \text{mm} = 95,88 \text{mm}$  (2 pont)  
 Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont  
 Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$d_{a2} = m \cdot (z_2 + 2) + 2 \cdot x_2 \cdot m = 5 \text{mm} \cdot (32 + 2) - 2 \cdot 0,0588 \cdot 5 \text{mm} = 164,12 \text{mm}$  (2 pont)  
 Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont  
 Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A láb körátmérők meghatározása:

$d_{f1} = m \cdot (z_1 - 2 - 2 \cdot c^*) + 2 \cdot x_1 \cdot m$   
 $d_{f1} = 5 \text{mm} \cdot (16 - 2 - 2 \cdot 0,25) + 2 \cdot 0,0588 \cdot 5 \text{mm} = 68,088 \text{mm}$  (2 pont)  
 Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont  
 Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$d_{f2} = m \cdot (z_2 - 2 - 2 \cdot c^*) + 2 \cdot x_2 \cdot m$   
 $d_{f2} = 5 \text{mm} \cdot (32 - 2 - 2 \cdot 0,25) - 2 \cdot 0,0588 \cdot 5 \text{mm} = 146,912 \text{mm}$  (2 pont)  
 Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont  
 Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

**3. feladat**

**9 pont**

A kifejtett fékező nyomaték:  $M_f = F_s \cdot \frac{D}{2}$

A súrlódó erő meghatározása:  $F_s = \frac{2 \cdot M_f}{D} = \frac{2 \cdot 120 \text{ Nm}}{0,1 \text{ m}} = 2400 \text{ N}$  (2 pont)

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

Az átfogási szög átszámítása:  $\beta = 270^\circ = 4,7 \text{ rad}$  (1 pont)

Az szögérték helyes átváltása és mértékegység: 1 pont

Határozza meg a feszültségviszony értéke:  $\varepsilon = e^{\mu\beta} = 2,71^{0,1 \cdot 4,7} = 1,6$  (2 pont)

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

A feszes, illetve a laza szalagágakban ébredő erők meghatározása:

$$\varepsilon = \frac{F_1}{F_0}$$

$$F_s = F_1 - F_0$$

A laza ágban ébredő erő:  $F_0 = \frac{F_s}{\varepsilon - 1} = \frac{2400 \text{ N}}{1,6 - 1} = 4000 \text{ N}$  (2 pont)

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

A feszes ágban ébredő erő:  $F_1 = \varepsilon \cdot F_0 = 1,6 \cdot 4000 \text{ N} = 6400 \text{ N}$  (2 pont)

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

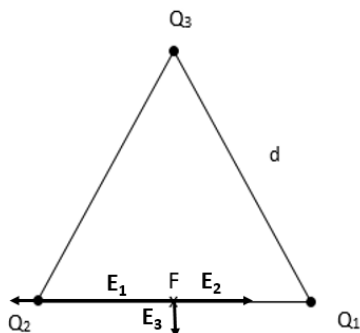


**4. feladat**

**10 pont**

Egy  $d = 20$  cm oldalhosszúságú szabályos háromszög csúcsaiban rögzítjük a töltéseket.

1. Egy térerősségvektor jó berajzolása 1 pont  
 További 2 térerősségvektor 1 pont



$$E = k \cdot \frac{Q}{r^2} \quad 1 \text{ pont}$$

$$E_1 = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \cdot \frac{5 \cdot 10^{-3} C}{0,1^2 m^2} = 4,5 \cdot 10^9 \frac{N}{C} \quad 1 \text{ pont}$$

$$E_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \cdot \frac{3 \cdot 10^{-3} C}{0,1^2 m^2} = 2,7 \cdot 10^9 \frac{N}{C} \quad 1 \text{ pont}$$

$$E_3 = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{-3} C}{(0,1 \cdot \sqrt{3})^2 m^2} = 0,6 \cdot 10^9 \frac{N}{C} \quad \text{távolság meghatározása} \quad 1 \text{ pont}$$

térerősség kiszámítása 1 pont

$$E = \sqrt{|E_1 - E_2|^2 + E_3^2} \quad \text{vektorok összegzése} \quad 1 \text{ pont}$$

eredő nagysága 1 pont

$$E = \sqrt{(4,5 \cdot 10^9 - 2,7 \cdot 10^9)^2 + (0,6 \cdot 10^9)^2} \frac{N}{C} = 1,9 \cdot 10^9 \frac{N}{C} \quad 1 \text{ pont}$$

**5. feladat**

**10 pont**

Határozza meg a kétpólus kimeneti ellenállását ( $R_{ki}$ )!

$$R_{ki} = (R_1 \times R_2 + R_3) \times R_4$$

soros és párhuzamos kapcsolások felismerése 1 pont  
helyes összefüggés felírása 1 pont

$$R_{ki} = (1 \text{ k}\Omega \times 2 \text{ k}\Omega + 1,5 \text{ k}\Omega) \times 4,5 \text{ k}\Omega = \frac{117}{80} \text{ k}\Omega \approx 1,46 \text{ k}\Omega \quad 1 \text{ pont}$$

Jelölje  $U_2$  az  $R_2$  ellenálláson eső feszültséget, ekkor a feszültségosztás alapján

1 pont

$$\frac{U_2}{U} = \frac{(R_3 + R_4) \times R_2}{(R_3 + R_4) \times R_2 + R_1}$$

számláló

1 pont

nevező

1 pont

$$\frac{U_{ki}}{U_2} = \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$

számláló

1 pont

nevező

1 pont

$$U_{ki} = U \cdot \frac{(R_3 + R_4) \times R_2}{(R_3 + R_4) \times R_2 + R_1} \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$

1 pont

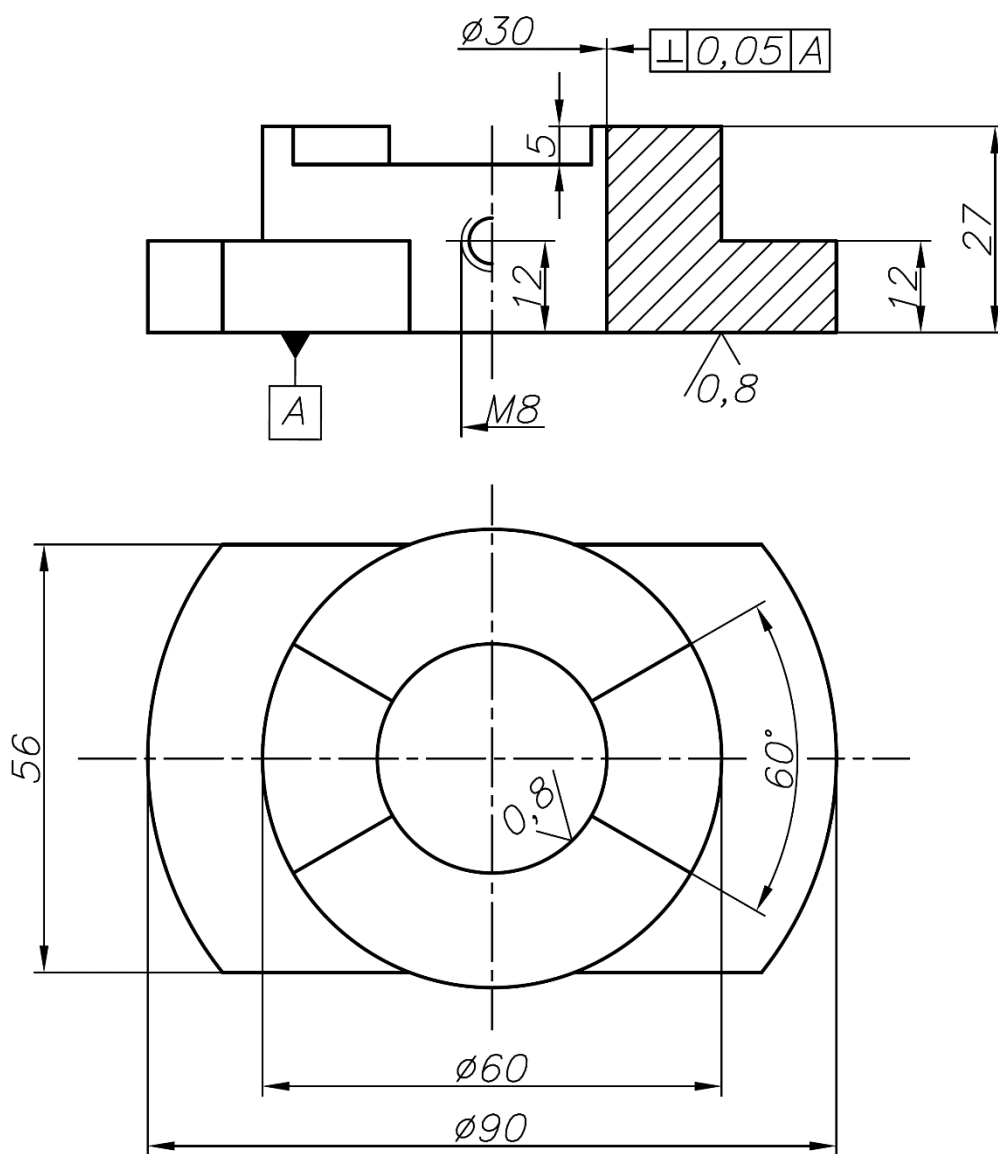
$$U_{ki} = 20V \cdot \frac{1,5 \text{ k}\Omega}{2,5 \text{ k}\Omega} \cdot \frac{4,5 \text{ k}\Omega}{6 \text{ k}\Omega} = 9V$$

1 pont

Szerkesztést igénylő feladatok

1. feladat

25 pont



$\sqrt{Ra1,6}$  (✓)

$\emptyset 30F7$	+0,041
	+0,020
Méret	Tűrés

**Az előlnézet elkészítése:**

Félnézet-félmetszet alkalmazása. 1 pont

*A félnézet elkészítése:*

Hibátlan kontúr M 1:1 méretarányban a nézeti félen. 1 pont

A látható függőleges helyzetű élek hibátlan ábrázolása. 2 pont

A látható vízszintes helyzetű élek hibátlan ábrázolása. 1 pont

*A félmetszet elkészítése:*

Hibátlan kontúr M 1:1 méretarányban a metszeti félen. 1 pont

A belső függőleges helyzetű élek hibátlan ábrázolása a megfelelő helyeken. 1 pont

**A felülnézet elkészítése:**

A nézetrend szerint megfelelő helyen M 1:1 méretarányban készült felülnézet. 1 pont

*(A pont jár, ha a nézetek a nézetrendtől eltérő helyen kerültek ábrázolásra, és ennek jelölése megfelelő.)*

A felülnézet  $\varnothing 90$ , 56,  $\varnothing 60$  méretek által meghatározott kontúrja hibátlan. 1 pont

A felülnézetben az 30 furat és a  $60^\circ$ -ot bezáró élek helyes ábrázolása. 1 pont

**A metszet és a menet jelölése:**

Helyes metszeti vonalkázás a félmetszeti részen. 1 pont

Helyes menetábrázolás a félnézetben. 1 pont

**Mérethálózat felépítése, mérettűrések megadása:**

Befoglaló méretek ( $\varnothing 90$ , 56,  $\varnothing 60$ , 27) helyes megadása. *(két méretenként 0,5 pont)* 1 pont

További hossz méretek helyes megadása (5, 12, 27, 12).  
*(két méretenként 0,5 pont)* 1 pont

*(A pont nem jár, ha a méretek láncmérétezéssel, egymás után kerültek megadásra.)*

A furat tűrésjellel ellátott méretének ( $\varnothing 30F7$ ) helyes megadása. 1 pont

A szög és a menet helyes megadása ( $60^\circ$ , M8). 1 pont

**Egyéb előírások megadása:**

Kiemelt felületi érdesség és kiegészítés megadása. 1 pont

Az általánostól eltérő érdességű felületek érdességének helyes megadása. 1 pont

A tűréstáblázat helyes kitöltése. 2 pont

Az alsó síkfelületen a bázisjelölés megadása helyes. 1 pont

Az  $\varnothing 30$  furat tengelyére vonatkozó merőlegesség-tűrés megadása helyes. 2 pont

**Kivitel:**

Vonaltípusok és vonalvastagságok megfelelő alkalmazása. 1 pont

A szerkesztés pontossága, kihúzás, rajzhelyesség. 1 pont