

A 27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet (12/2013 (III.28) NGM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

54 523 04	Mechatronikai 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: Függvénytáblázat, szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép

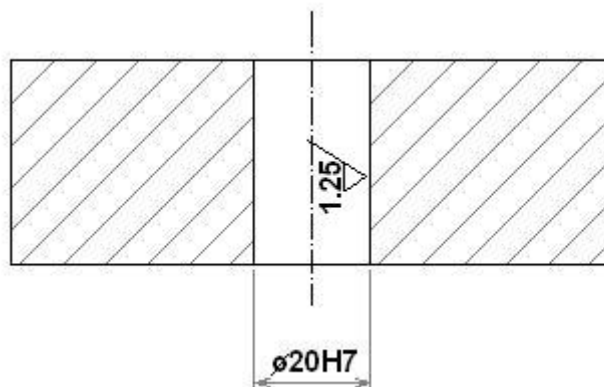
Értékelési skála:

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

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

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.

- 1) **Készítsen az alábbi ábrán látható furathoz illesztőszeget a megadott követelmények figyelembevételével! 10 pont**

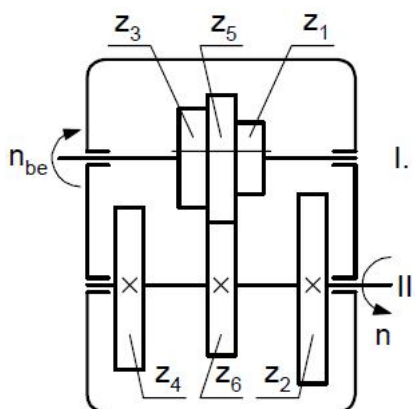


Műszaki követelmények:

- Az illesztőszeg hossza: 50 mm; mindkét végén 1,5x45 fokos letörés van.
- Az illesztőszeg külső átmérőjének pontossága: IT6.
- A külső átmérő a furathoz a lehető legkisebb játékkal illeszkedjen!
- Az illesztőszegben egy központi, átmenő $\varnothing 7$ mm-es furat van, melynek a külső átmérővel való egytengelyűségi tűrése 0,08.
- Az illesztőszeg egyik végén az $\varnothing 7$ -es magfuratban M8x1-es menet van 14 mm mélységig.
- A menetes furat 1x45 fokos kitöréssel rendelkezik.
- Az illesztőszeg IT6-os hengerpalástján a felületi érdesség legyen finomabb, mint a furat felületi érdessége!

Munkadarab rajz:

- 2) **Az alábbi ábrán egy háromfokozatú, tolótömbös hajtómű-egység kinematikai vázlata látható, mely pl. egy egyszerű forgácsológéphez (pl. fűrőgép) alkalmazható. Adja meg az alábbi kérdésekre a válaszokat! 10 pont**



- a) **Milyen előnyei vannak a siklóreteszes tolókerekek alkalmazásának a hajtóműveknél? 1 pont**

.....

- b) A hajtóműegységen belül az m modul mellett miért kell azonosnak lennie a fogaskerek Z fogsámösszegének? ($z=z_1+z_2=z_3+z_4=z_5+z_6$) 2 pont

.....

- c) Határozza meg a példánkban fűrőgéphez használt hajtómű elméleti szabályozhatósági értékét ("Sz") a következő alapadatokból! 5 pont

- Maximális elvárt vágósebesség a fűrőgépnél $v_{\max} = 50$ [m/min]
- Minimálisan biztosítandó vágósebesség a fűrőgépnél $v_{\min} = 10$ [m/min]
- Javasolt minimális szerszámátmérő $d_{\min} = 6$ [mm]
- Maximális befogható szerszámátmérő $d_{\max} = 25$ [mm]

$$Sz = \frac{n_{\max}}{n_{\min}}$$

- d) A példában szereplő háromfokozatú hajtóműhöz válassza meg a háromféle megvalósítandó szabványos fordulatszámot az alábbi szabványos fordulatszámok közül, majd számítsa ki a valóságos szabályozhatósági értéket! 2 pont

125 180 250 355 500 710 1000 1400 2000 2800

- 3) Egy szabályozó a következő jellemzőkkel rendelkezik: 1 pont

- viszonylag gyors működésű,
- maradé szabályozási eltéréssel szabályoz,
- felhintázó lengésre hajlamos.

Döntse el (húzza alá a helyes választ!), hogy a szabályozók mely típusába tartoznak a következők!

- a.) integráló
- b.) arányos
- c.) arányos – differenciáló szabályozó
- d.) differenciáló

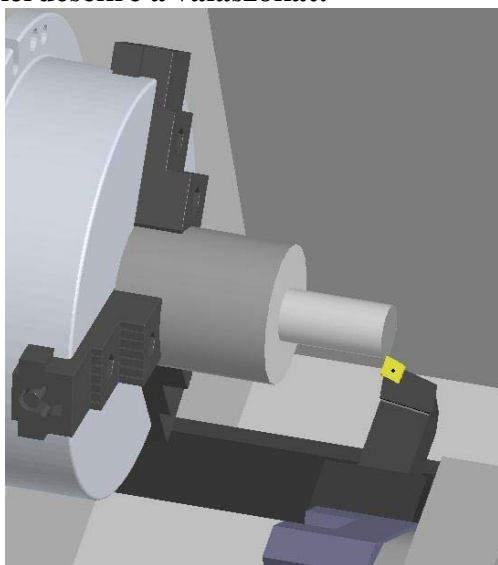
- 4) Milyen típusú szervként alkalmazható az irányítási folyamatokban az ábrán látható szilfomembrán (I.), illetve kontakthőmérő (II.)? Adja meg bemeneti és kimeneti jeleiket! 6 pont



II.



- 5) CNC esztergán egy $\varnothing 60$ mm-es rúdanyag hosszesztergálását végezzük a nyersméretről $\varnothing 20$ mm-ig, $l = 60$ mm hosszon. Adja meg az alábbi technológiai kérdésekre a válaszokat! 5 x 2 = 10 pont



- Fogásmélység sugárban: 2 [mm]
- Vágósebesség: 160 [m/min]
- Előtolás: 0.2 [mm/fordulat]
- Szerszám ráfutási út: 3 [mm]
- Nyersméret: $\varnothing 60$ [mm]
- Kézméret: $\varnothing 20$ [mm]

- a) Mekkora fordulatszámot fog a vezérlő kapcsolni az első esztergált átmérőn ($\varnothing 56$ mm), ha állandó, 160 m/min vágósebességet programoztunk G96 S160 M3 paranccsal? A számításoknál kerekítés megengedett!
- b) Mekkora fordulatszámot fog a vezérlő kapcsolni a befejező $\varnothing 20$ mm-es átmérőn?

- c) **Különbözik-e a forgácsolás teljesítményigénye a hosszsztergálás kezdő átmérőjén és befejező átmérőjén végzett forgácsolásnál? (Indokolja meg a választ!**

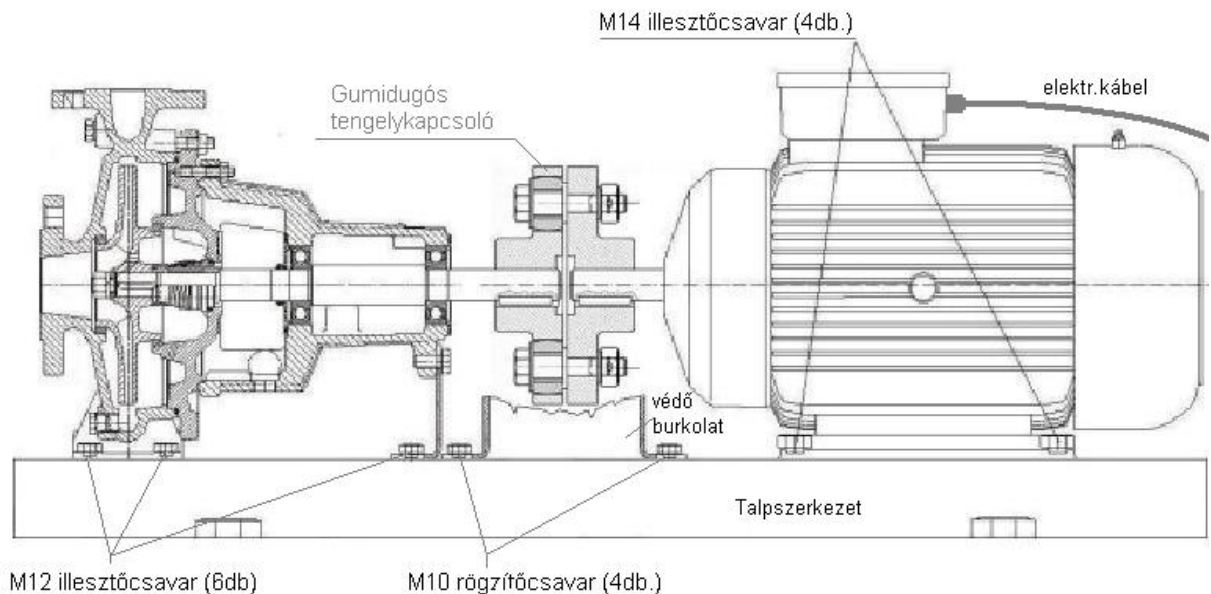
.....

- d) **Az első sztergált átmérőn (Ø56 mm) végrehajtott gépi előtolás és a befejező átmérőn végrehajtott gépi előtolás szemmel érzékelt előtolási sebessége között lehet-e eltérés? (Indokolja meg a választ!)**

.....

- e) **Mennyi a hosszsztergálás befejező (Ø20mm-es) méretén végzett fogás gépi ideje percben számolva?**

- 6) **Elektromos motorból, gumidugós tengelykapcsolóból és szivattyúból álló egység karbantartását végezzük az egység szétszerelésével kezdve. Adja meg a válaszokat szakszerűen a feltett kérdésekre! 5 x 2 = 10 pont**



- a) **A gumidugós tengelykapcsoló gumidugójának cseréje előtt - mielőtt bármilyen szétszerelési művelet végeznénk- milyen megelőző biztonsági intézkedésekre van szükség?**

.....

- b) **Általánosan milyen szerepe van a gumidugós tengelykapcsolóknak két gépegység között?**

.....

-

 c) **Miért van túrt furatokon keresztüli illesztőcsavarokkal rögzítve a szivattyú és a motor a tartószerkezeten, miért nem felel meg az egyszerű rögzítőcsavar?**

.....

- d) **Ha a szivattyú és a motor nem illesztőcsavarokkal lenne megfelelő helyzetpontossággal felszerelve a talpszerkezetre, a két gépegység közé a rugalmas tengelykapcsolón kívül még mit kellene beépíteni?**

.....

- e) **Melyik csavarfeszítési nyomaték alkalmazása helyes az M12-es és M14 -es illesztőcsavarok szerelésénél? (Karikázza be a helyes választ!)**

- a) M12-höz 1 [Nm], M14-hez 2 [Nm]
 b) M12-höz 60 [Nm], M14-hez 80[Nm]
 c) M12-höz 6000 [Nm], M14-hez 8000[Nm]
 d) M12-höz 12000 [Nm], M14-hez 16000[Nm]

7) TESZT jellegű feladatok

11 pont
(5 pont)

- a) Végezze el a táblázatban előírt nagyságrendi átváltásokat!

1. 1500 μA	2. 0,025 nF	3. 490 V	4. 0,006 M Ω	5. 76000 mS
6.	7.	8.	9.	10.

- b) Egy 20 m hosszú, $2,5 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű huzal ellenállása $40 \cdot \Omega$. Mennyi a huzal fajlagos ellenállása? (3 pont)

A helyes válasz csak akkor fogadható el ha a választását számítással is igazolja!

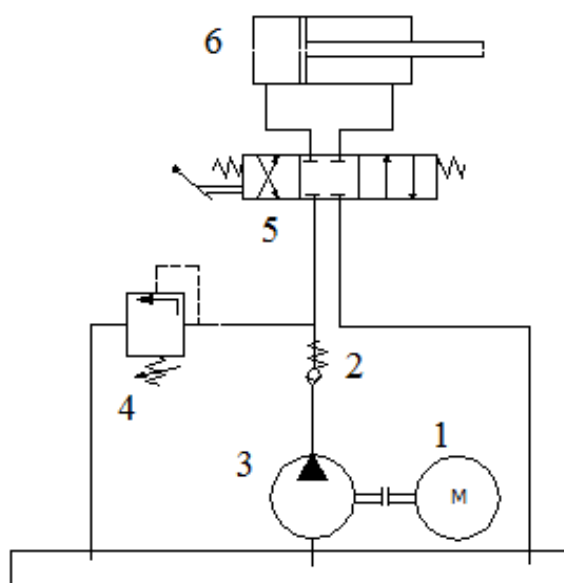
- a) $5,0 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$
 b) $2,5 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$
 c) $0,018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$
 d) $1,25 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

- c) Rajzolja fel az alábbi áramköri elemek szimbolikus rajzjelét! (2 pont)

11. Árammérő műszer: 12. (vesztéses)	13.	14. Valóságos áramgenerátor:	15.
--	-----	---------------------------------	-----

- d) Jelölje meg a helyes állításokat! (2 pont)
- Az elektrosztatikus tér forrása a töltés.
 - A villamos térerősség vonalak, megállapodás szerint a negatív töltés felől a pozitív felé irányítottak.
 - Homogén elektrosztatikus térben a térerősség vonalak párhuzamosan haladnak.
 - Pontszerű pozitív töltés elektrosztatikus tere homogén.

8) **Elemesse az alábbi hidraulikus vezérlést!**



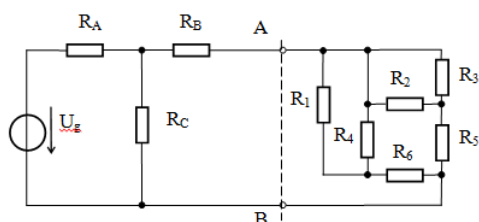
Feladatok:

- Nevezze meg a sorszámozott szerveket!
- Határozza meg a „2”, és „4” szerepét!

9) **Határozza meg az A-B kapcsokon az energiaátadás hatásfokát!** **12 pont**

$$U_g = 80 \text{ V} \quad R_A = 1 \text{ k}\Omega \quad R_B = 2 \text{ k}\Omega \quad R_C = 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = 6 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 8 \text{ k}\Omega \quad R_3 = 2 \text{ k}\Omega \quad R_4 = 3 \text{ k}\Omega \quad R_5 = 5 \text{ k}\Omega \quad R_6 = 4 \text{ k}\Omega$$



Feladatok

- a) Számítsa ki az aktív hálózatrész Thevenin helyettesítő képének jellemzőit! ($U_{\bar{u}}$, R_{ki})
- b) Határozza meg az ellenállás hálózat eredőjét! (R_t)
- c) Rajzolja fel a helyettesítő kapcsolást és határozza meg a hatásfokot (η)!

10) Karikázza be a helyes megoldás betűjelét! Egy kérdésre több helyes válasz is lehet.
5 x 2 = 10 pont

- a) Hogyan számítható ki a szinuszos váltakozó áram csúcsértékéből az effektív érték?
 - A) $I_{eff} = \hat{I} \cdot \sqrt{2}$
 - B) $I_{eff} = \frac{\hat{I}}{\sqrt{2}}$
 - C) $I_{eff} = \hat{I} \cdot 2\sqrt{2}$
- b) A váltakozó áramú generátorok és a transzformátorok melyik teljesítménye a névleges teljesítmény?
 - A) A felvett teljesítmény.
 - B) A leadott látszólagos teljesítmény.
 - C) A leadott hatásos teljesítmény.
- c) Mit jelent a váltakozó áramú motorok billenő nyomatéka?
 - A) A forgórész által kifejtett maximális forgatónyomatékot.
 - B) A forgórész által kifejtett indítási forgatónyomatékot.
 - C) A forgórész által kifejtett névleges forgatónyomatékot.

- d) Mit értünk a transzformátor százalékos rövidzárási feszültségén (dropján)?
- A) A zárlati áram hányszorosa lehet a névleges áramnak.
 - B) A szekunder tekercs névleges feszültsége és rövidzárási áramának a hányadosa.
 - C) A primer tekercs rövidzárási és névleges feszültségének hányadosa.
- e) Hogyan lehet növelni az egyenáramú motorok fordulatszámát?
- A) Gerjesztőáram növelésével.
 - B) Gerjesztőáram csökkentésével.
 - C) Mezőgyengítéssel.

11) Adja meg az alábbi kérdésekre a válaszokat!

10 pont

- a) **Melyik szenzorokat nevezzük enkódereknek?** (Karikázza be a helyes választ!)

1 pont

- a) Analóg kimenő jelű helyzetszenzorok.
 - b) A szerszámgépek mozgató orsójának végére szerelt analóg kimenő jelű útmérők.
 - c) Digitális kimenő jelű helyzetszenzorok.
 - d) Ellenállásmérés alapján működő útmérők.
- b) Skiccelje le a helyzetszenzorként használt lineáris potenciométer rajzjelét!

3 pont

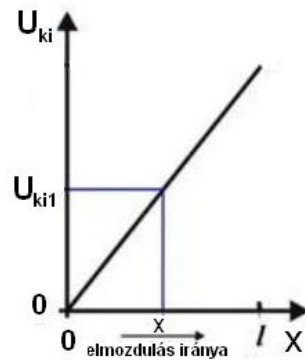
Potenciométer rajzjele:

- c) **A helyzetjeladó potenciométerek ellenállásának anyaga igen gyakran CERMET. A CERMET forgácsoló szerszámok alapanyaga is lehet és használata egyre gyakoribb a keményfémek mellett. Milyen anyag a CERMET?** (Karikázza be a helyes választ!)

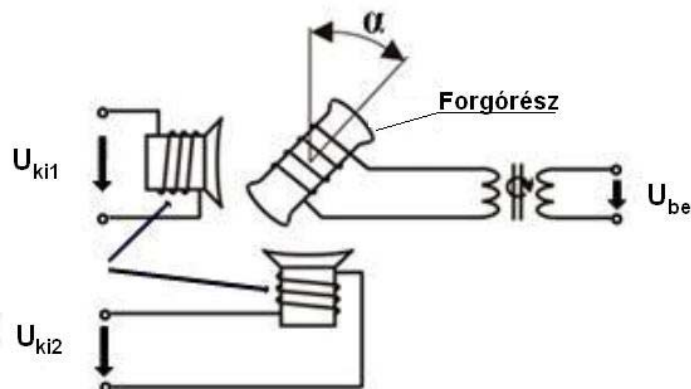
1 pont

- a) Magas hőmérsékleten kiégetéssel előállított kerámia-fém kompozit anyag
- b) Titánkarbid és kobalt keveréke
- c) Wolframkarbid és kobalt keveréke
- d) Tantálkarbid és kobalt keveréke

- d) Az alábbi ábra egy lineáris potenciométer karakterisztikáját mutatja be. Számítsa ki a bemenő feszültség nagyságát, ha az $l=80$ mm teljes hosszúságú csúszkán $X=60$ mm-es elmozdulás mellett a kimenő feszültség nagysága $3,75$ V! 2 pont



- e) A régebbi gyártású NC gépek igen elterjedt helyzetjeladójának elvi vázlatát mutatja be a következő ábra. 3 x 1 = 3 pont
- Mi a megnevezése a fenti elvi vázlat szerint működő helyzetjeleadónak?
 - Milyen jelet bocsájt ki?
 - Az NC gépek melyik pontján helyezik el?



.....

.....

.....