

Versenyzői kód:

	/	<b>52</b>	/	
--	---	-----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
5 0714 19 12 Mechatronikai technikus

# MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

## Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

### Területi előválogató

### KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakma:

5 0714 19 12 Mechatronikai technikus

KKK rendelet száma:

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

Komplex írásbeli feladat:

Mechatronikai feladatok

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc

**2022.**

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

## Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

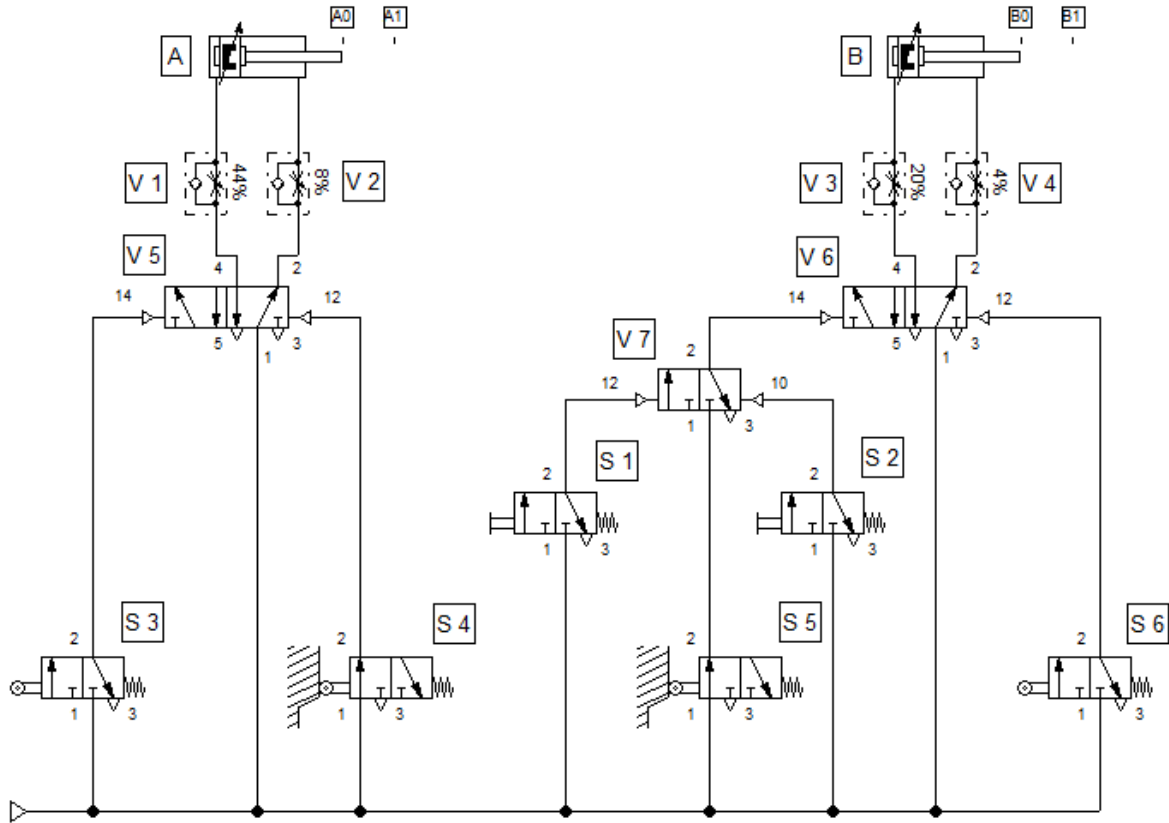
1. A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény stb.) nem használhat!
2. A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
  - a) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
    - a számított adat vagy mutató megnevezését,
    - a számítás módját (a matematikai művelet a rendelkezésre álló adatokkal felírva),
    - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
  - b) Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el teljes mértékben, ha a megoldás egyébként helyes!
  - c) Kerekítési pontosság: a részeredményeknél legalább négy tizedesjegy, végeredmény esetén két tizedesjegy, a kerekítés szabályai alapján.
  - d) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el!
4. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
5. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
6. A teszt jellegű feladatoknál javítani tilos!

**Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!**

**Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!**

**1. Feladat**

Az alábbi pneumatikus kapcsolás dugattyúinak a mozgássorrendje: **B+ A+ B- A-**. A mozgássorrendet és egyes szelepeknél megadott %-os nyitottsági értéket is figyelembe véve, oldja meg a kapcsoláshoz tartozó feladatokat!



a) Írja a végállaskapcsolók jelzése után, a megfelelő szelepjelölést! ... pont / 4 pont

a<sub>0</sub>: ..... a<sub>1</sub>: ..... b<sub>0</sub>: ..... b<sub>1</sub>: .....

b) Írja az irányítástechnikai feladatok után, a megfelelő szelepjelölést! ... pont / 2 pont

Start: ..... Stop: .....

c) Húzza alá a leggyorsabb dugattyúmozgást! ... pont / 1 pont

A+                  A-                  B+                  B-

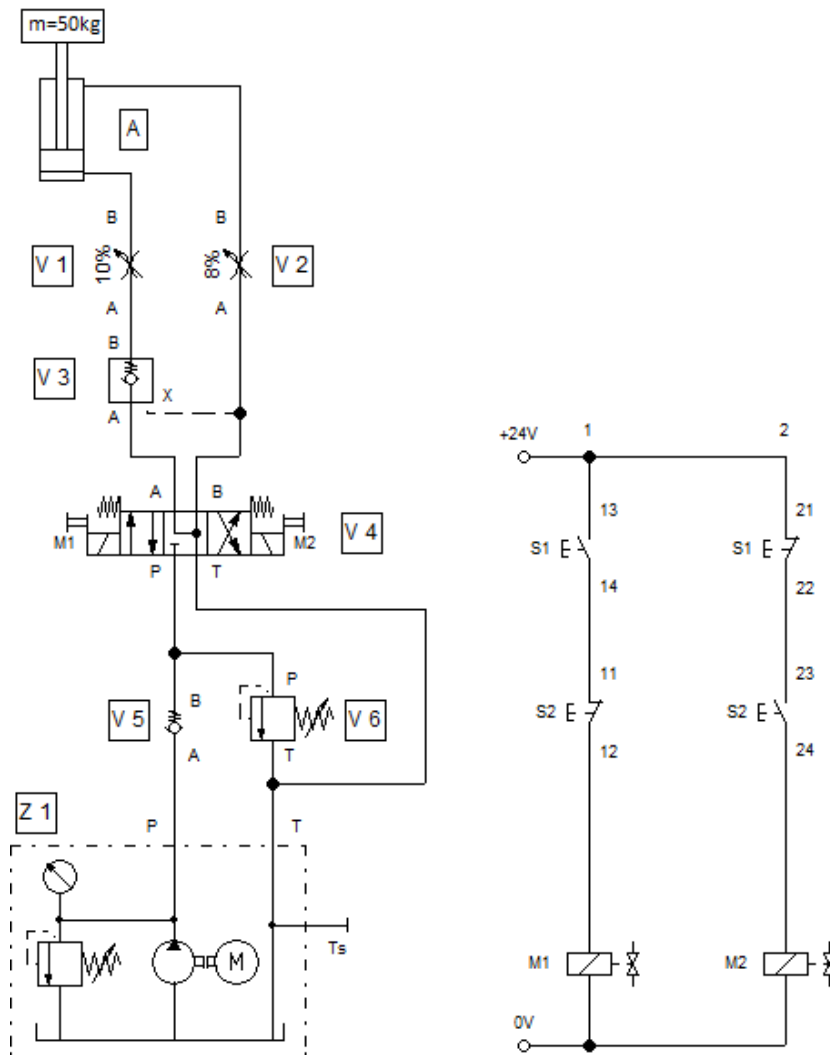
d) Húzza alá a leglassabb dugattyúmozgást! ... pont / 1 pont

A+                  A-                  B+                  B-

## 2. Feladat

**Az alábbi hidraulikus kapcsolás alapvető feladata teher emelése, illetve süllyesztése.**

**A kapcsolást elemezve oldja meg a feladatokat!**



a) Írja az elem megnevezések elé a megfelelő pozíciójelet!

... pont / 7 pont

- ..... Vezérelt rugóterheléses visszacsapószelep
- ..... Rugóterheléses visszacsapószelep
- ..... Állítható fojtószelep
- ..... Középhelyzetben tehermentesített 4/3-as útszelep
- ..... Nyomáshatároló szelep
- ..... Hidraulikus tápegység
- ..... Kettősműködésű munkahenger

**b) Húzza alá, hogy melyik nyomógomb mozgatja lefelé a terhet! ... pont / 1 pont**

S1                      S2

**c) Húzza alá a vezérlési irányát a vezérelt visszacsapószelepnek! ... pont / 1 pont**

nyitásra                      zárásra

**d) Írja le, hogy a teher emelésén és a süllyesztésén kívül, milyen feladatra lehet még alkalmas a kapcsolás! ... pont / 1 pont**

.....

### 3. Feladat

Egy gépészeti berendezésben, szerkezeti acélból készített rúd, húzó igénybevételnek van kitéve. A terhelés hatására a rúd rugalmas alakváltozást szenved és megnyúlik.

**Az adatok alapján oldja meg a feladatokat!**

Adatok:

$$d = 20 \text{ mm (rúd átmérője)}$$

$$L_0 = 2 \text{ m (rúd eredeti hossza)}$$

$$L_1 = 2,001 \text{ m (megnyúlt rúd hossza)}$$

$$E = 200 \text{ GPa (a rúd rugalmassági modulusa)}$$

**a) Határozza meg a megnyúlást ( $\Delta L$ ) és a megnyúlás fajlagos ( $\varepsilon$ ) értékét!**

**... pont / 3 pont**

**b) Számolja ki, a rúd keresztmetszetét ( $A$ )!**

**... pont / 1 pont**

**c) Határozza meg a rúdban ébredő normálfeszültség ( $\sigma$ ) értékét!**

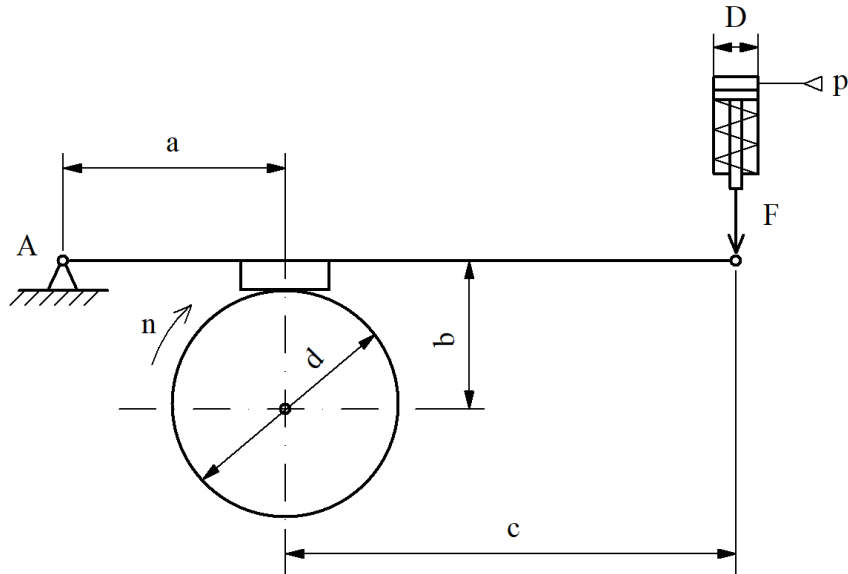
**... pont / 2 pont**

**d) Határozza meg a rúd megnyúlást okozó erő ( $F$ ) nagyságát!**

**... pont / 2 pont**

**4. Feladat**

Az ábra szerinti elrendezésben, egy kötődob fékezésére, egy pofás fékberendezést alkalmaznak. Az adatok alapján oldja meg a feladatokat!



Adatok:

$$a = 300 \text{ mm} \quad b = 180 \text{ mm} \quad c = 600 \text{ mm} \quad d = 300 \text{ mm}$$

$$P = 1\,320 \text{ W (fékezéskor leadott teljesítmény)}$$

$$n = 420 \text{ min}^{-1} \text{ (fékdob fordulatszáma)}$$

$$\mu = 0,5 \text{ (súrlódási tényező)}$$

$$p = 6 \text{ bar (pneumatikus tápnyomás értéke)}$$

a) Határozza meg, a fékezőnyomaték ( $M$ ) értékét!

... pont / 2 pont

b) Határozza meg, az  $M$ -hez szükséges fékerő ( $F$ ) nagyságát!

... pont / 5 pont

**c) Határozza meg a minimálisan szükséges D dugattyú átmérőt, amely képes előállítani a szükséges fékerőt!** ... pont / 2 pont

**d) Húzza alá a legmegfelelőbb szabványos dugattyú átmérőt!** ... pont / 1 pont

8 mm    10 mm    12 mm    16 mm    20 mm    25 mm

### 5. Feladat

Egy mechatronikai berendezésben lemezalkatrészek összekötésére átlapolt szegecskötést alkalmaznak. Az adatok alapján oldja meg a feladatokat!

Adatok:

$$z = 4 \text{ (szegecskek száma)}$$

$$F = 2 \text{ kN (terhelőerő nagysága)}$$

$$\tau_{\text{meg}} = 50 \text{ MPa} = 50 \text{ N / mm}^2 \text{ (egy szegecsszár megengedett nyírófeszültsége)}$$

**a) Számolja ki a szegecskek minimálisan szükséges átmérőjét (d)!** ... pont / 4 pont

**b) Húzza alá, a legmegfelelőbb szabványos szegecs átmérőt!** ... pont / 1 pont

2 mm    2,5 mm    3 mm    4 mm    6 mm

**6. Feladat**

**Egy gépészeti berendezésben elemi fogazatú, fogaskerekes hajtóművet alkalmaznak. A veszteségek elhanyagolásával és az adatok alapján oldja meg a feladatokat!**

Adatok:

$P = 6\,280\text{ W}$  (hajtómotor teljesítménye)

$n = 8\text{ s}^{-1}$  (hajtómotor fordulatszáma)

$i = 2$  (lassítás áttétele)

$z_1 = 22$  (kiskerék fogszáma)

$m = 4\text{ mm}$  (modul)

**a) Határozza meg, a hajtómotor ( $M_1$ ) és a kimenő tengelyen ( $M_2$ ) leadott nyomaték értékét!** **... pont / 3 pont**

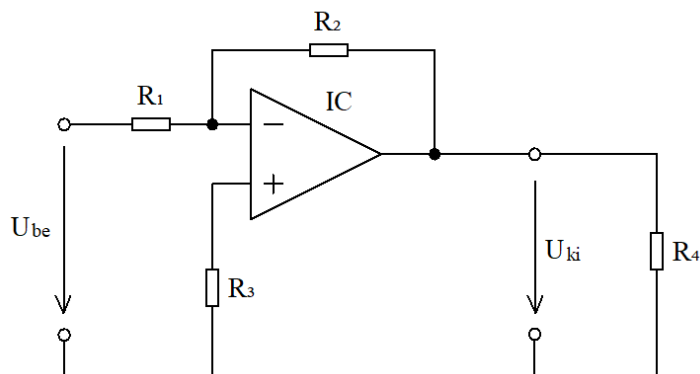
**b) Számolja ki a nagykerék fogszámát ( $Z_2$ )!** **... pont / 1 pont**

**c) Határozza meg a tengelytávot ( $a$ )!** **... pont / 2 pont**



### 7. Feladat

Egy elektronikai berendezésben a bemeneti jel erősítésére, műveleti erősítőtől álló kapcsolást alkalmaznak. A kapcsolási rajz és az adatok alapján oldja meg a feladatokat!



Adatok:

$$U_{be} = 20 \text{ mV}$$

$$U_{ki} = -0,48 \text{ V}$$

$$R_2 = 1\,200 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 10 \text{ k}\Omega$$

a) Határozza meg a kapcsolás feszültség-erősítését ( $A_u$ )! ... pont / 2 pont

b) Számolja ki, a hiányzó ellenállás értékeket ( $R_1$ ,  $R_3$ )! ... pont / 4 pont

c) Határozza meg a kapcsolás bemeneti ellenállását ( $R_{be}$ )! ... pont / 1 pont

**8. Feladat**

**a) A táblázat mennyiségek és mértékegységeik nevét és jelét tartalmazza.**

**Töltse ki az üres cellákat a megfelelő tartalommal!**

**... pont / 5 pont**

Helyes válaszonként 1 pont adható.

A mennyiség		A mértékegység	
neve	jele	neve	jele
	m	kilogramm	kg
	F	newton	N
teljesítmény	P		W
	E	joule	J
induktivitás	L	henry	

**b) Végezze el az átváltásokat!**

**... pont / 4 pont**

Helyes válaszonként 1 pont adható.

1 mS = ..... kΩ

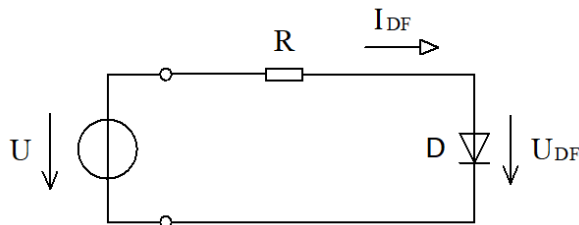
0,00031A = ..... μA

8 000 000 N/m<sup>2</sup> = ..... N/mm<sup>2</sup>

π/2 rad = ..... °

### 9. Feladat

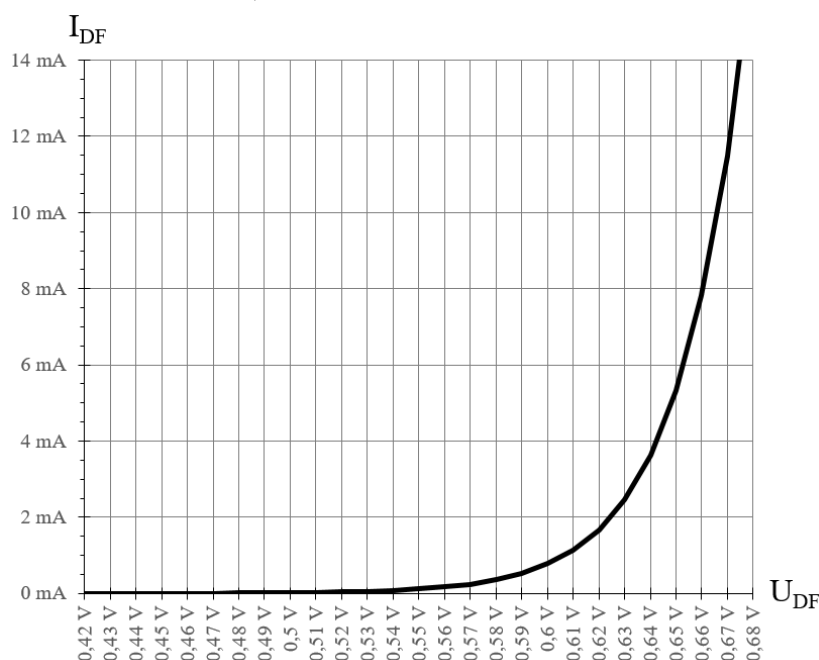
Egy elektronikai részegységben egy dióda munkapontját kell beállítani. A kapcsolás, az adatok és a dióda nyitóirányú jelleggörbéjének a felhasználásával oldja meg a feladatokat!



Adatok:

$$U = 5 \text{ V}$$

$$U_{DF} = 0,66 \text{ V}$$



a) Jelölje meg aláhúzással, milyen típusú félvezetőt alkalmaznak! ... pont / 1 pont

szilícium

germánium

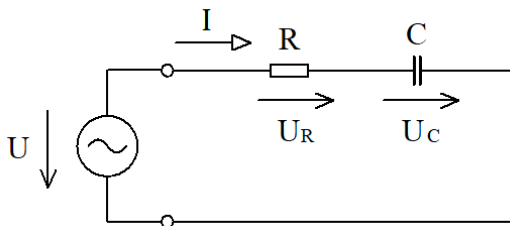
b) Karikázza be a munkapontot a dióda jelleggörbéjében! ... pont / 1 pont

c) Olvassa le a dióda nyitóirányú áramát ( $I_{DF}$ )! ... pont / 1 pont

d) Számítsa ki az áramkorlátozó ellenállás értékét (R)! ... pont / 2 pont

**10. Feladat**

A váltakozó áramú kapcsolás adatai és a kapcsolási rajza alapján végezze el a kijelölt számítási feladatokat! Az eredményeket egész értékre kerekítse!



Adatok:

$f = 50 \text{ Hz}$

$U = 30 \text{ V}$

$U_C = 18 \text{ V}$

$I = 30 \text{ mA}$

a) Számítsa ki a kapcsolás impedanciáját ( $Z$ ) az  $f$  frekvencián!

... pont / 1 pont

b) Határozza meg a kapcsolásban szereplő kapacitás ( $C$ ) értéket!

... pont / 3 pont

c) Határozza meg a kapcsolásban szereplő ellenállás ( $R$ ) értéket!

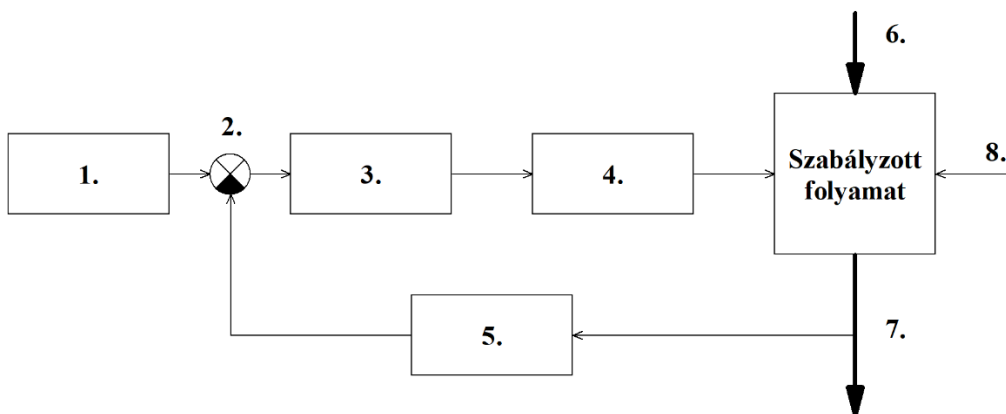
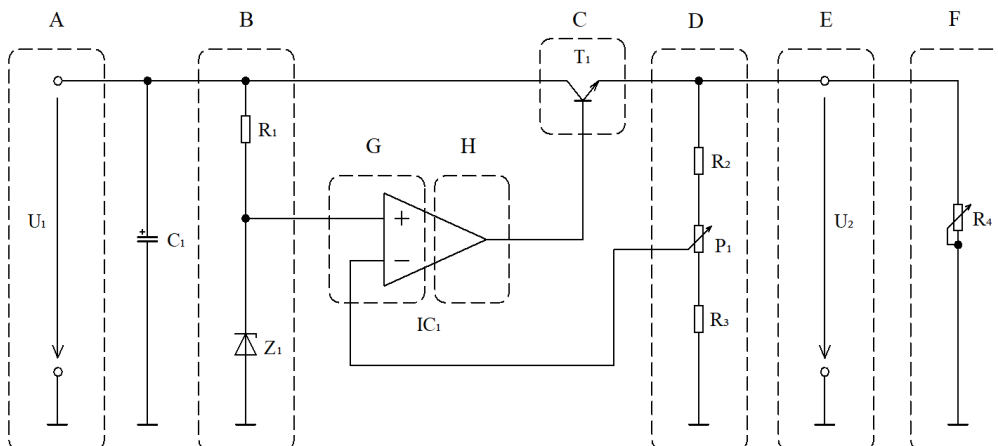
... pont / 2 pont

d) Határozza meg a fázisszög ( $\varphi$ ) nagyságát!

... pont / 2 pont

**11. Feladat**

**Az elektronikus kapcsolás és a hozzá tartozó szabályozási körhöz kapcsolódóan, oldja meg a feladatokat!**



a) Írja le röviden, mi lehet az elektronikus kapcsolás feladata! ... pont / 1 pont

.....

b) Írja a kapcsolási rajz betűjelzése mögé, a szabályzási körben megfeleltethető számjelzést! Helyes válaszonként 1 pont adható. ... pont / 8 pont

- A: ..... B: ..... C: ..... D: .....
- E: ..... F: ..... G: ..... H: .....

c) Nevezze meg, az alábbi irányítástechnikai elemeket! ... pont / 2 pont

Helyes válaszonként 1 pont adható.

- 1: .....
- 2: .....

**12. Feladat****... pont / 13 pont****Oldja meg a feladatokat az egyetlen helyesnek gondolt válasz aláhúzásával!****A tesztben nem lehet javítani, ezért jól gondolja meg a választát!**

Helyes válaszonként 1 pont adható.

**12.1 Válassza ki, mi a fűrészmenet menetszelvény jelölése!**

- a) M      b) W      c) Tr      d) S      e) G

**12.2 Jelölje be, melyik fém nem kis olvadáspontú!**

- a) ólom      b) cink      c) volfrám      d) alumínium      e) magnézium

**12.3 Jelölje be, mi nem lehet a csigafűró része!**

- a) vágóél      b) csúcshög      c) homlokklap      d) vezetószalag      e) forgácsoló

**12.4 Jelölje be a 10 kHz-es frekvenciájú szinuszos jel periódus idejét!**

- a) 1 ms      b) 0,1 ms      c) 100 ns      d) 100 ms      e) 10
- $\mu$
- s

**12.5 Válassza ki, milyen felület alakú súrlódó tengelykapcsoló nincs!**

- a) kúpos      b) tárcsás      c) lemezes      d) hasáb      e) hengeres

**12.6 Válassza ki, a nem oldható kötéstípust!**

- a) szegecs      b) csavar      c) csapszeg      d) ék      e) retesz

**12.7 Válassza ki, mit lehet érzékelni a termisztorral!**

- a) fényt      b) feszültséget      c) távolságot      d) nyomást      e) hőmérsékletet

**12.8 Jelölje be, mi nem része az optikai forgó jeladónak!**

- a) tárcsa      b) Hall-elem      c) lencse      d) LED      e) optikai érzékelő

**12.9 Válassza ki, a 0,001 kWh-nak megfelelő villamos fogyasztást!**

- a) 3,6 Ws      b) 36 Ws      c) 360 Ws      d) 3 600 Ws      e) 36 000 Ws

**12.10 Jelölje be a forgatónyomaték értékét, ha  $F = 10$  N és  $k = 200$  mm!**

- a) 0,2 Nm      b) 0,5 Nm      c) 2 Nm      d) 5 Nm      e) 20 Nm

**12.11 Jelölje be, milyen görgős csapágytípus nem létezik!**

- a) láb      b) tű      c) hordó      d) henger      e) kúp

**12.12 Jelölje be, amikor igaz a logikai függvény értéke, ha  $A = 1$ ,  $B = 0$ ,  $C = 0$ !**

- a)
- $A \cdot B \cdot C$
- b)
- $(A+B) \cdot C$
- c)
- $(A+C) \cdot B$
- d)
- $(B+C) \cdot A$
- e)
- $(B \cdot C) + A$

**12.13 Jelölje be, amikor legnagyobb az egyenáramú motor nyomatéka!**

- a) indításkor      b) leálláskor      c)
- $n_{\max}$
- nál      d) üresjáratban      e) 75%-os terhelésnél