

Versenyzői kód:

	/	50	/	
--	---	-----------	---	--

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

2023.

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:

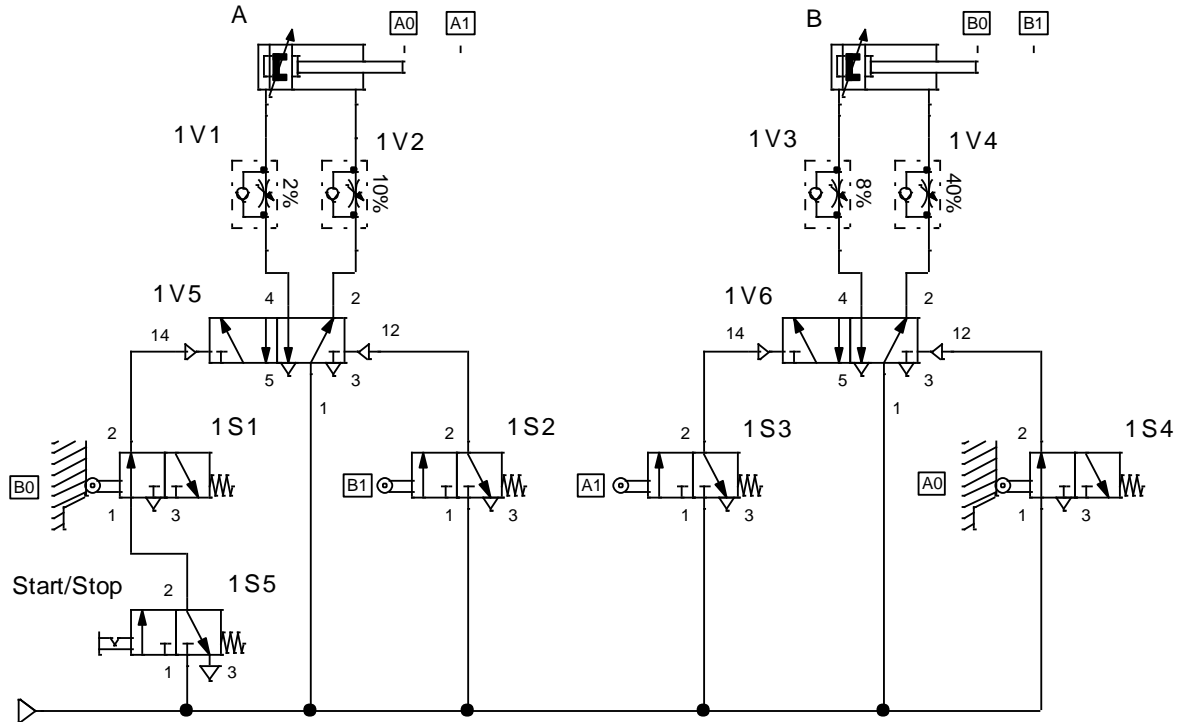
1. A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény stb.) nem használhat!
2. A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
 - a) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
 - 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 az érintett feladatoknál megadott.
 - 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

A pneumatikus kapcsolási rajz elemzésével, az egyes szelepeknél megadott %-os nyitottsági értéket is figyelembe véve, oldja meg a kapcsoláshoz tartozó feladatokat!



a) Írja a kapcsolás dugattyúinak a mozgássorrendjét! ... pont / 3 pont

.....

b) Írja le a pontos megnevezését az 1V5 elemnek! ... pont / 3 pont

.....

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

A+ A- B+ B-

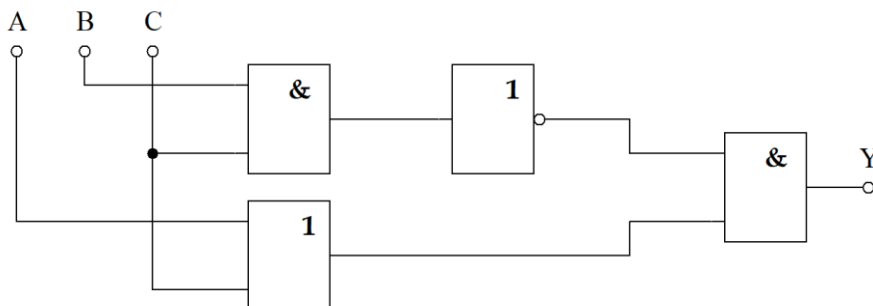
d) Húzza alá a leglassabb dugattyúmozgást! ... pont / 1 pont

A+ A- B+ B-

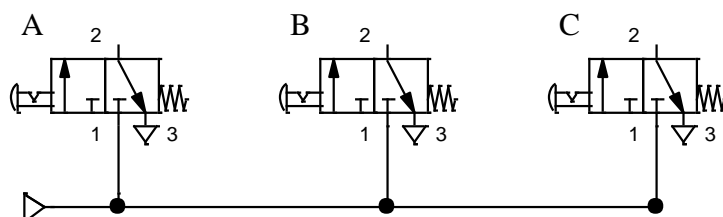
2. Feladat

... pont / 6 pont

Rajzolja le, az alábbi digitális áramköri kapcsolásnak logikailag megfelelő pneumatikus kapcsolást! A felhasználható elemek típusa és darabszáma a táblázatban rögzített! A rajzban alkalmazzon függőleges és vízszintes vonalakat és jelölje a csomópontokat!

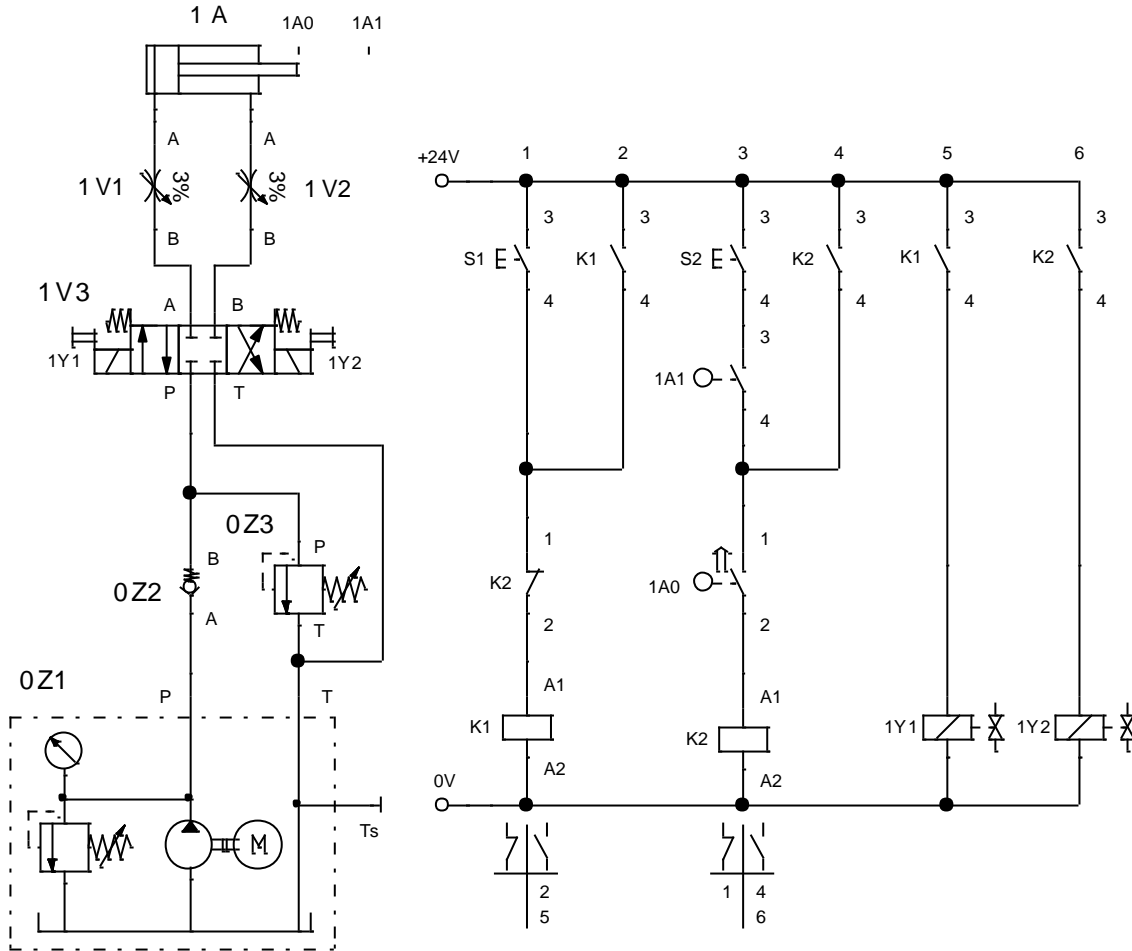


1 db		2 db		1 db	
------	--	------	--	------	--



3. Feladat

Az alábbi elektrohidraulikus kapcsolás feladata hidraulikus munkahenger vezérlése. A kapcsolást elemezve oldja meg a feladatokat!



a) Írja az elem megnevezések elé, a megfelelő pozíció jelet!

... pont / 6 pont

Helyes válaszonként 1 pont adható.

- Rugóterheléses visszacsapószelep
- Állítható fojtószelep
- Középállásban zárt 4/3-as mágnesszelep
- Nyomáshatároló szelep
- Hidraulikus tápegység
- Kettősműködésű munkahenger

b) Húzza alá, hogy melyik nyomógomb fogja a munkahengert pozitív irányban mozgatni!

... pont / 1 pont

S1

S2

c) Húzza alá, hogy mi a vezérlési típusa az 1V3 elemnek! ... pont / 1 pont

direkt indirekt

d) Számítsa ki az adatok felhasználásával, hogy mekkora erőt tud kifejtteni a munkahenger a pozitív (F+ [kN]) és negatív (F- [kN]) mozgásirányokban! A végeredmények kerekítési pontossága egy tizedesjegy! ... pont / 4 pont

Adatok:

p = 80 bar (rendszernyomás értéke)

D = 50 mm (dugattyú átmérő)

d = 25 mm (dugattyúrúd átmérő)

4. 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
idő		másodperc	s
	T	kelvin	K
elektromos vezetés		siemens	S
mágneses indukció	B	tesla	
teljesítmény	P		W

b) Végezze el az átváltásokat! Helyes válaszonként 1 pont adható. ... pont / 3 pont

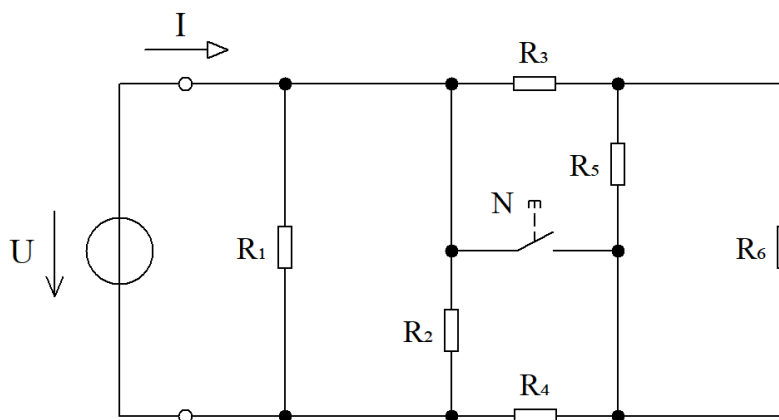
100 000 mm² = m²

0,0031 V = mV

1,12 nF = pF

5. Feladat

Az egyenáramú kapcsolás adatai és a kapcsolási rajza alapján végezze el a kijelölt számítási feladatokat! A végeredményeket egész jegyre kerekítse!



Adatok:

$U = 110 \text{ V}$

$R_1 = 20 \text{ } \Omega$

$R_2 = 30 \text{ } \Omega$

$R_3 = 40 \text{ } \Omega$

$R_4 = 60 \text{ } \Omega$

$R_5 = 96 \text{ } \Omega$

$R_6 = 48 \text{ } \Omega$

a) Számolja ki, N nyomógomb nyitott állásában I értékét!

... pont / 3 pont

b) Számolja ki, N nyomógomb zárt állásában I értékét!

... pont / 3 pont

6. Feladat

Hengerelt acéllemezből D átmérőjű körlemezeket vágunk ki. Az egyes kivágott elemek és a lemez széle között minimum 10 mm távolságot kell tartani. Az adatok felhasználásával oldja meg a feladatokat! A végeredményeket az a) és c) feladatokban két tizedesjegyre, a b) és d) feladatokban pedig egész jegyre kerekítse!

Adatok:

2 m × 1 m (lemez mérete)

Lv5 (lemez vastagsága)

D = 48 cm (körlemez átmérője)

$\rho = 7,9 \text{ kg/dm}^3$ (acéllemez sűrűsége)

v = 42 m/min (vágósebesség)

- a) **Hány kg egyetlen kivágott körlemez (m)?** ... pont / 2 pont
- b) **Hány darab D átmérőjű körlemezt lehet kivágni a táblából (x)?** ... pont / 1 pont
- c) **Mekkora a keletkezett hulladék százalékos aránya (c)?** ... pont / 2 pont
- d) **A korongok középpontjába d = 10 mm átmérőjű furatokat készítenek csigafúróval. Határozza a fúrógép főorsó fordulatszámát, a megadott vágósebesség felhasználásával (n [min⁻¹])!** ... pont / 2 pont

7. Feladat

Végezzen számításokat, egy gépészeti berendezésben alkalmazott háromfázisú kalickás aszinkronmotorral kapcsolatban! A motor adatai alapján oldja meg a feladatokat! A végeredményeket az a) feladatban egész jegyre, a többi feladatban pedig két tizedesjegyre kerekítse!

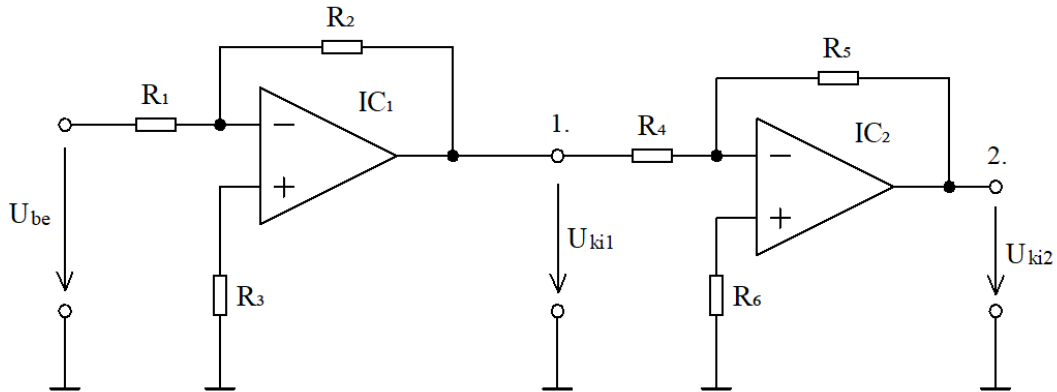
Adatok:

- $p = 4$ (póluspárok száma)
 $f = 60$ Hz (hálózati frekvencia)
 $P_N = 22$ kW (névleges teljesítmény)
 $U_N = 400$ V (névleges feszültség)
 $I_N = 44$ A (névleges áram)
 $\cos \varphi = 0,86$ (teljesítménytényező)
 $s = 4$ % (szlip)

- a) **Határozza meg a motor névleges fordulatszámát (n [min^{-1}]!) ... pont / 1 pont**
- b) **Számítsa ki, a tengelyen megjelenő forgatónyomatékok (M)! ... pont / 1 pont**
- c) **Számítsa ki a motor névleges terhelés melletti hatásos (P [kW]), látszólagos (S [kVA]) és meddő (Q [kVAr]) teljesítményét! ... pont / 3 pont**
- d) **Határozza meg a motor hatásfokát (η) százalékban! ... pont / 1 pont**

8. Feladat

Egy elektronikai berendezésben a bemeneti jel erősítésére, műveleti erősítőkből álló kapcsolást alkalmaznak. A kapcsolási rajz és az adatok alapján oldja meg a feladatokat! A végeredményeket a d) feladatban két tizedesjegyre, a többi feladatban pedig egész jegyre kerekítse!



Adatok:

$U_{be} = 500 \text{ mV}$

$U_{ki1} = -2 \text{ V}$

$U_{ki2} = 12 \text{ V}$

$R_1 = R_4 = 10 \text{ k}\Omega$

a) Határozza meg a kapcsolás feszültségerősítését a bemenetre és a kivezetésekre vonatkoztatva (A_{u1} , A_{u2})! ... pont / 2 pont

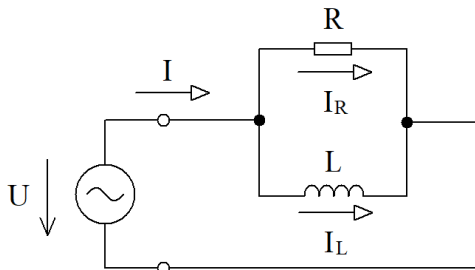
b) Határozza meg, külön-külön a fokozatok erősítését (A_{u1F} , A_{u2F})! ... pont / 2 pont

c) Számolja ki az R_2 és R_5 ellenállás értékét! ... pont / 2 pont

d) Számolja ki az R_3 és R_6 ellenállás értékét! ... pont / 2 pont

9. Feladat

A váltakozó áramú kapcsolás adatai és a kapcsolási rajza alapján végezze el a kijelölt számítási feladatokat! A végeredményeket az a) feladatban egész jegyre, a többi feladatban pedig két tizedesjegyre kerekítse!

**Adatok:**

$f = 60 \text{ Hz}$

$U = 24 \text{ V}$

$R = 8 \Omega$

$L = 15,9 \text{ mH}$

a) Számítsa ki, az I_L , I_R és I áramok értékét!

... pont / 4 pont

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

... pont / 1 pont

c) Határozza meg, a fázisszög értékét (φ)!

... pont / 1 pont

10. Feladat

Egy gépészeti berendezésben egy alkatelem rögzítésére csavarkötést használnak. A megadott adatok alapján oldja meg a feladatokat! A végeredményeket az a) feladatban két tizedesjegyre, a b) feladatban négy tizedesjegyre kerekítse!

Adatok:

M12 (névleges átmérő)

F = 6 kN (előfeszítési erő)

E = $2 \cdot 10^5$ MPa (acél rugalmassági modulusa) $\ell = 60$ mm (csavar működési hossza)

Normál metrikus menetek méretei (mm)

Névleges átmérő	Menetemelkedés	Közép átmérő	Orsó magátmérő
M10	1,50	9,026	8,160
M12	1,75	10,863	9,853
M14	2,00	12,701	11,546

a) Számolja ki, a csavarban ébredő húzófeszültség értékét (σ [MPa])!

... pont / 4 pont

b) Számolja ki, az előfeszítés okozta csavar megnyúlást (x [mm])!

... pont / 2 pont

11. Feladat

... pont / 6 pont

Egy műszaki dokumentációban található tűrésezett mérettel kapcsolatban, adja meg a megfelelő értékeket! Helyes válaszonként 1 pont adható.

$$\varnothing 44_{-0,027}^{+0,012}$$

Névleges méret:

Tűrésmező nagysága:

Alsó határeltérés:

Alsó határméret:

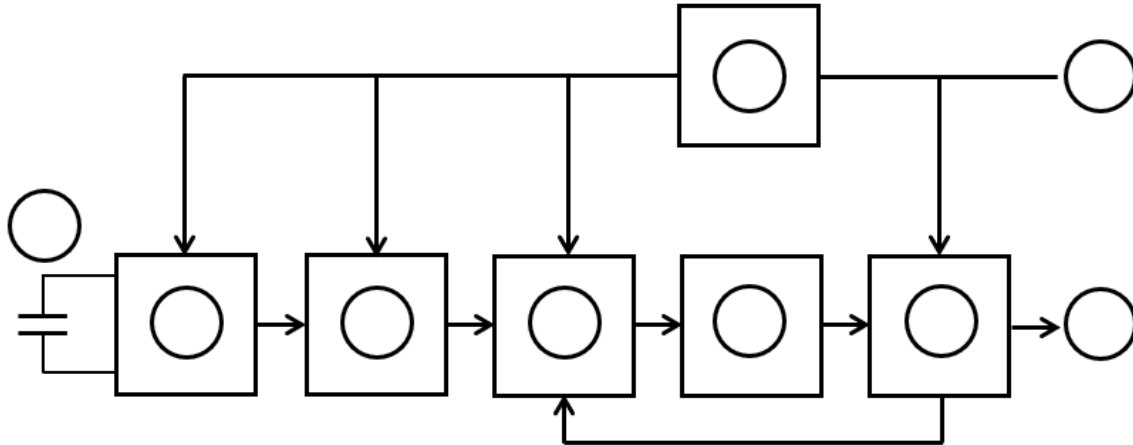
Felső határeltérés:

Felső határméret:

12. Feladat

Oldja meg a kapacitív érzékelővel kapcsolatos feladatokat! A b) feladatban a végeredményt egész jegyre kerekítse!

a) Írja bele, a kapcsolási elrendezésben szereplő az üres körökbe, ... pont / 9 pont az érzékelő elemeit jelző számjelzéseket! Helyes válaszonként 1 pont adható.



Érzékelő elemei:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Oszcillátor | 6. Aktív zóna |
| 2. Tápfeszültség | 7. Demodulátor |
| 3. Trigger-fokozat | 8. Kimeneti fokozat |
| 4. Jelkimenet | 9. Belső feszültségstabilizátor |
| 5. Kapcsolási állapot jelzése | |

b) Számolja ki az oszcillátor adataiból és a megadott összefüggés segítségével az ellenállás (R) értékét! ... pont / 2 pont

Adatok:

$$f = 400 \text{ kHz} \quad C = 0,1 \text{ nF}$$

Összefüggés:

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C}$$

13. Feladat**... pont / 10 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.

13.1 Jelölje be, szabályzásban melyik szerv hat közvetlenül a szabályozott jellemzőre!

- a) erősítő b) végrehajtó c) érzékelő d) beavatkozó e) különbségképző

13.2 Jelölje be, mekkora a határfeszültsége egy 8 Ω-os 2 W-os ellenállásnak!

- a) 1 V b) 2 V c) 4 V d) 8 V e) 16 V

13.3 Jelölje be, az 1 kHz-es frekvenciájú négyszögjel periódus idejét!

- a) 1 ms b) 0,1 ms c) 100 ns d) 100 ms e) 10 μs

13.4 Válassza ki, milyen rugó kialakítás nincs!

- a) csavar b) spirál c) tányér d) sikló e) lemez

13.5 Válassza ki, az oldható kötéstípust!

- a) ragasztás b) hegesztés c) csapszeg d) forrasztás e) szegecs

13.6 Válassza ki, mit lehet érzékelni a hőelemmel!

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

13.7 Válassza ki, a szinuszos 12 V effektív értékhez tartozó csúcsértéket!

- a) 14,4 V b) 17 V c) 20,8 V d) 22 V e) 24 V

13.8 Jelölje be, melyik anyag színesfém!

- a) réz b) vas c) volfrám d) mangán e) titán

13.9 Jelölje be, mi nem csavarbiztosítási módszer!

- a) sasszeg b) rugós alátét c) ellenanya d) palást e) biztosítólemez

13.10 Jelölje be, a rajzon 50 mm méretű elemnek a valós méretét, ha a M1:5 a méretarány!

- a) 5 mm b) 10 mm c) 25 mm d) 100 mm e) 250 mm