

Versenyző kódja:

|  |      |  |
|--|------|--|
|  | /27/ |  |
|--|------|--|

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
54 523 01-2016

## MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

### Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Elődöntő

## ÍRÁSBELI FELADAT MEGOLDÁSA

Szakképesítés:

**54 523 01 Automatikai technikus**

**SZVK rendelet száma: 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet**

Komplex írásbeli:

**Villamosipari és irányítástechnikai ismeretek és PLC általános ismeretek**

**Elérhető pontszám: 40 pont**

**Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc**

**2016.**

|         |  |
|---------|--|
| Javító  |  |
| Aláírás |  |

|                |  |
|----------------|--|
| Elért pontszám |  |
|----------------|--|

**Kedves Versenyző!**

Az írásbeli feladatok megoldásához csak nem programozható számológép használható! Az íráshoz kék színű tollat, a rajzok elkészítéséhez ceruzát használjon! A feladatokat a feladatlapon rendelkezésre álló helyen kell megoldani, az esetlegesen előforduló hibás részeket egy ferde vonallal át kell húzni! Tisztázati lapokat csak akkor kell használni, ha a rendelkezésre álló hely nem elegendő! A tisztázati lapokra fel kell írni a versenyző kódszámát és egyértelműen jelölni kell a sorszámával és a betűjelzésével a megoldott feladatot! A piszkozati lapokat a feladatok megoldásához szükséges gondolatok rögzítésére, képletek felírására és számítások elvégzésére lehet felhasználni. A munka végeztével a piszkozati lapokat át kell húzni, értékelésükre nem kerül sor.

A számítást igénylő feladatoknál a megoldás menete mindig a képlet (összefüggés) felírása, behelyettesítés és a végeredmény megadása legyen. A számoláshoz szükséges képleteket mindig tüntesse fel! A végeredménynél a mérőszám mellett feltétlenül szerepeljen a megfelelő mértékegység is! A feladatok eredményeit a zárójelben megadott néven adja meg és dupla aláhúzással jelölje (pl.  $\underline{R = 5\Omega}$ )! A számításokat megfelelő pontossággal végezze el, ügyelve a megadott prefixumok helyes alkalmazására! Egyes feladatoknál a kipontozott vonalra is írja rá a feladat megoldásának az eredményét, a kívánt mértékegységben.

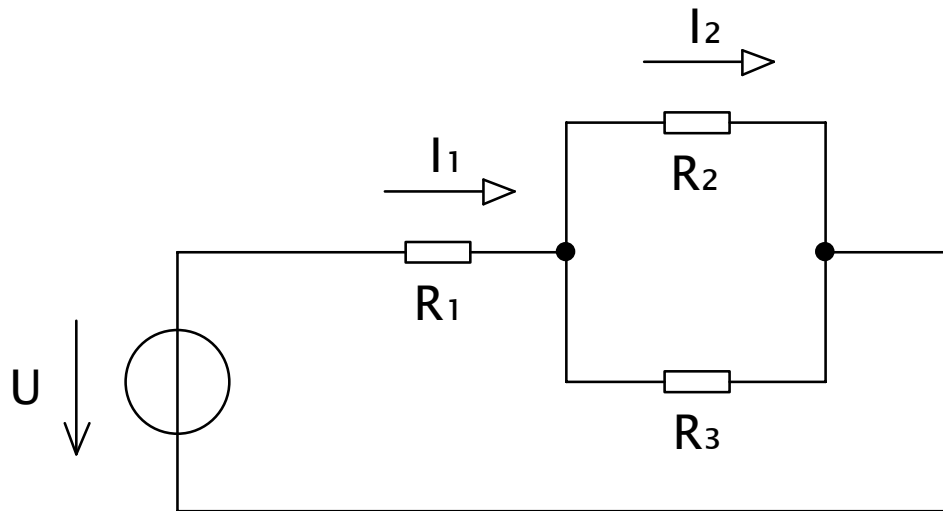
A feladatok megoldásánál ügyeljen az írásbeli munka rendezettségére, az áttekinthetőségre és a szabványos jelölések alkalmazására!

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

**Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!**

### 1. Feladat

Végezze el az egyenáramú kapcsolással összefüggő számítási feladatot!  $2 \times 1$  pont



#### Adatok:

$$R_1 = 8\Omega; R_2 = 6\Omega; U = 12V; I_1 = 1,2A$$

#### Feladatok:

- a) Számítsa ki az  $I_2$  áram értékét!

$$\underline{I_2} = (U - I_1 \cdot R_1) / R_2 = (12V - 1,2A \cdot 8\Omega) / 6\Omega = \underline{0,4A} \text{ (1 pont)}$$

- b) Határozza meg az  $R_3$  ellenállás értékét!

$$\underline{R_3} = (I_2 \cdot R_2) / (I_1 - I_2) = (0,4A \cdot 6\Omega) / (1,2A - 0,4A) = \underline{3\Omega} \text{ (1 pont)}$$

....pont / 2 pont

### 2. Feladat

Végezze el az alábbi számítási feladatot!

1 pont

Mekkora töltést vesz fel, az  $U = 120V$ -os kapocsfeszültségű generátorból, két sorba kötött kezdetben töltetlen  $C = 47\mu F$ -os kondenzátor?

$$Q = (C \times C) \cdot U = (C / 2) \cdot U$$

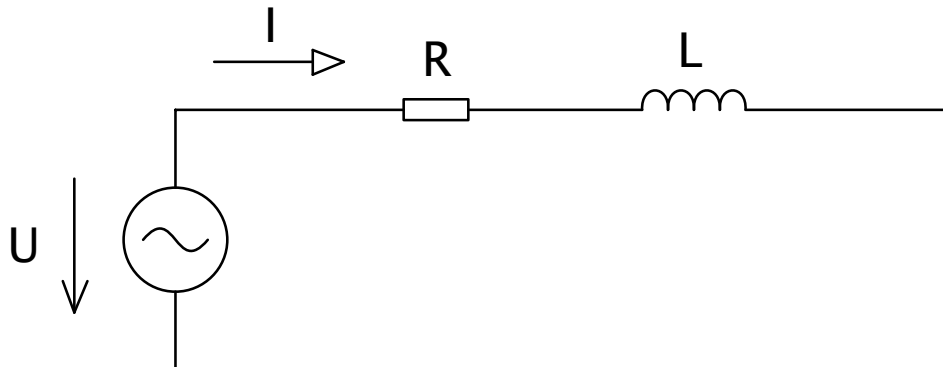
$$\underline{Q} = (47 \cdot 10^{-6}F / 2) \cdot 120V = \underline{2,82 \cdot 10^{-3}C} = \underline{2,82mC} \text{ (1 pont)}$$

....pont / 1 pont

Oldalpontszám: .....pont / 3 pont

### 3. Feladat

Végezze el a váltakozó-áramú kapcsolással összefüggő számítási feladatot!  $2 \times 1$  pont



**Adatok:**

$$R = 80\Omega; L = 191,1\text{mH}; U = 24\text{V}; f = 50\text{Hz}$$

**Feladatok:**

- a) Számítsa ki az eredő impedancia értékét ( $Z$ )!

$$\underline{Z} = \sqrt{R^2 + (2\pi \cdot f \cdot L)^2} = \sqrt{80^2 + (2\pi \cdot 50 \cdot 191,1 \cdot 10^{-3})^2} = \underline{100\Omega} \quad (1 \text{ pont})$$

- b) Számítsa ki a generátort terhelő  $I$  áram nagyságát!

$$\underline{I} = U / Z = 24\text{V} / 100\Omega = \underline{0,24\text{A}} \quad (1 \text{ pont})$$

...pont / 2 pont

### 4. Feladat

Végezze el az alábbi számítási feladatot!

1 pont

Milyen frekvenciájú váltakozó-feszültséget hoz létre, egy  $p = 4$  póluspárral rendelkező szinkron gép, amelyet  $n = 900\text{min}^{-1}$  fordulatszámmal forgatnak?

$$\underline{f} = p \cdot n / 60 = 4 \cdot 900\text{min}^{-1} / 60 = \underline{60\text{Hz}} \quad (1 \text{ pont})$$

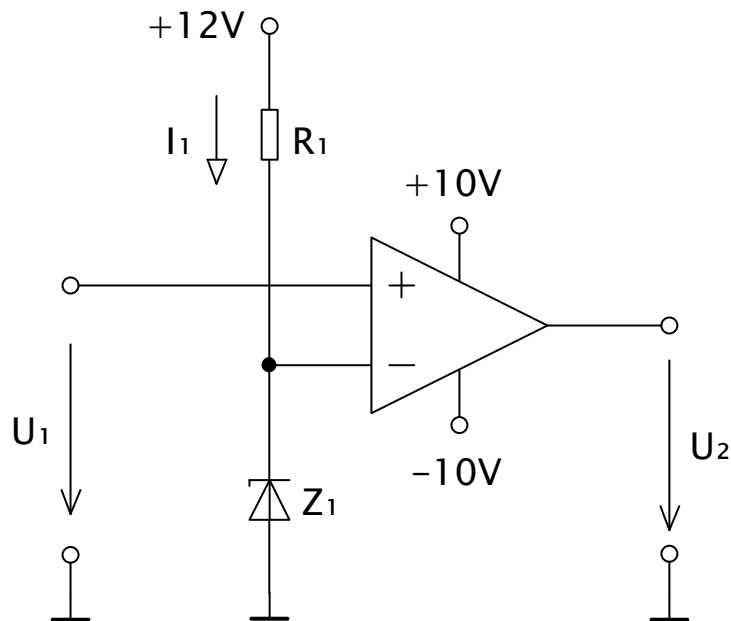
...pont / 1 pont

Oldalpontszám: ...pont / 3 pont

### 5. Feladat

Végezze el a komparátor kapcsolással összefüggő számítási feladatot!

$2 \times 1$  pont



#### Adatok:

$$U_1 = 5V; Z_1 = ZPD3,9; R_1 = 1,5k\Omega$$

A műveleti erősítőt tekintse ideálisnak!

#### Feladatok:

- a) Számítsa ki az  $I_1$  áram nagyságát!

$$ZPD3,9 \rightarrow U_Z = 3,9V$$

$$\underline{I_1} = (12V - U_Z) / R_1 = (12V - 3,9V) / 1,5k\Omega = \underline{5,4mA} \quad (1 \text{ pont})$$

- b) Határozza meg az  $U_2$  feszültség értékét!

$$+U_t = +10V \text{ és } -U_t = -10V$$

$$U_{NI} = U_1 = 5V \text{ és } U_I = U_Z = 3,9V$$

$$U_{NI} > U_I, \text{ ezért } \underline{U_2} = +U_t = \underline{+10V} \quad (1 \text{ pont})$$

....pont / 2 pont

Oldalpontszám:.....pont / 2 pont

**6. Feladat**

**Tervezzen kombinációs hálózatot!**

*2 × 3 pont*

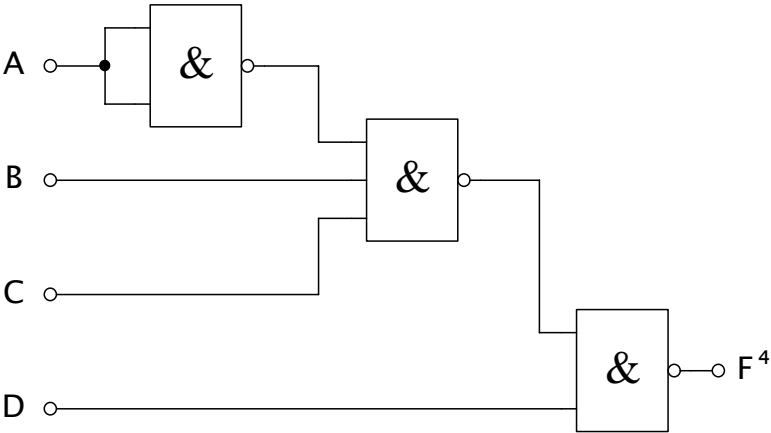
Adott egy logikai függvény:

$$F^4 = \overline{A}BC + \overline{D}$$

**Feladat:**

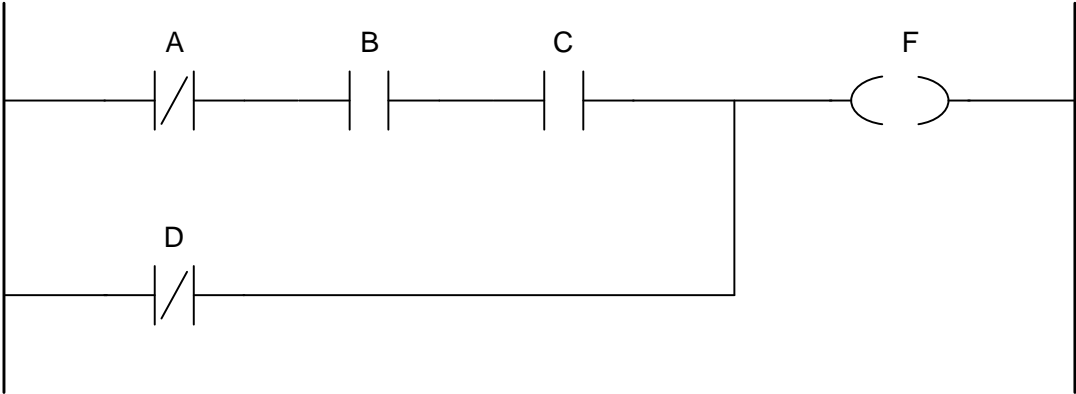
- a) Tervezze meg, két és három bemenettel rendelkező NAND kapuk felhasználásával azt a legegyszerűbb kombinációs hálózatot, amely megvalósítja a logikai függvényt! A változók csak ponált alakban adottak!

$$F^4 = \overline{A}BC + \overline{D} = \overline{\overline{\overline{\overline{A}BC}} + \overline{\overline{\overline{\overline{D}}}}} = \overline{\overline{ABC} \cdot \overline{D}} = \overline{ABC \cdot D}$$



(helyes megvalósítás 3 pont)

- b) Készítse el az  $F^4$  függvény létradiagramban megvalósított PLC programját! A bemenetekre és a kimenetre a megfelelő logikai változókkal hivatkozzon!



(helyes PLC program 3 pont)

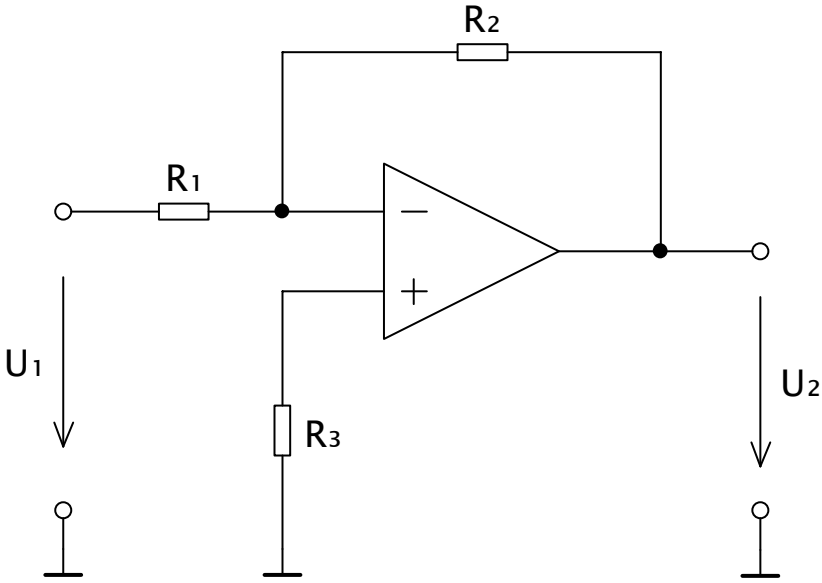
**....pont / 6 pont**

**Oldalpontszám:.....pont / 6 pont**

**7. Feladat**

Végezze el az alábbi szakmai számítási feladatot!

2 × 1 pont



**Adatok:**

$U_1 = 1V; R_1 = 1k\Omega; R_2 = 4k\Omega$

A műveleti erősítőt tekintse ideálisnak!

**Feladatok:**

- a) Határozza meg az  $U_2$  kimeneti feszültség értékét!  
 $U_2 = -(R_2 / R_1) \cdot U_1 = -(4k\Omega / 1k\Omega) \cdot 1V = \underline{-4V}$  (1 pont)
- b) Számítsa ki az  $R_3$  kompenzáló ellenállás nagyságát!  
 $R_3 = R_1 \times R_2 = 1k\Omega \times 4k\Omega = \underline{0,8k\Omega}$  (1 pont)

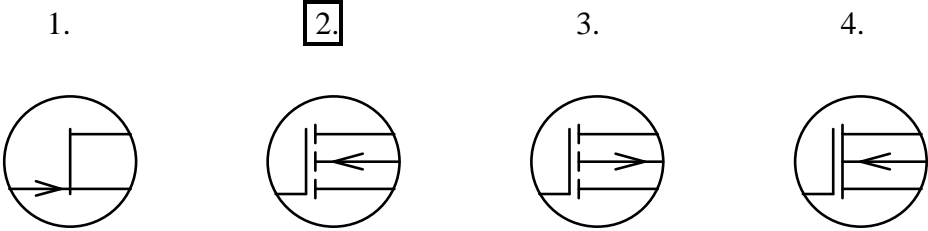
...pont / 2 pont

**8. Feladat**

Oldja meg a rajzjelekkel kapcsolatos tesztfeladatot!

1 pont

- a) Karikázza be az n csatornás növekményes MOSFET rajzjelének a számjelzését! Csak egy számjelzést jelölhet meg!



(helyes válasz 1 pont, egynél több jelölés esetén 0 pont)

...pont / 1 pont  
Oldalpontszám: .....pont / 3 pont

**9. Feladat****Válaszoljon az irányítástechnikával összefüggő kérdésekre!***5 × 1 pont*

- a) Mi a programozható vezérlés legfontosabb előnye a huzalozott vezérléssel szemben?

A vezérlés működése, program változtatással könnyen módosítható. (1 pont)

- b) Jellemzően melyik PLC részegységben alkalmazzák az optikai csatolókat?

A bemeneti illesztő áramkörben. (1 pont)

- c) Milyen hibát lehet könnyen detektálni élónullás jelátvitel alkalmazásával?

Vezetékszakadást. (1 pont)

- d) Karikázza be az érzékelő szervek számjelzését! Maximum két számjelzést jelölhet be!

 1.

2.

3.

 4.

5.

Pitot-cső

mágneskapcsoló

reduktor

csőmembrán

differenciálmű

(minden helyes válasz 1 pont, kettőnél több jelölés esetén 0 pont)

**....pont / 5 pont****Oldalpontszám:.....pont / 5 pont**



**10. Feladat**

**Többállású henger indirekt (relés) elektro-pneumatikus működtetése.**

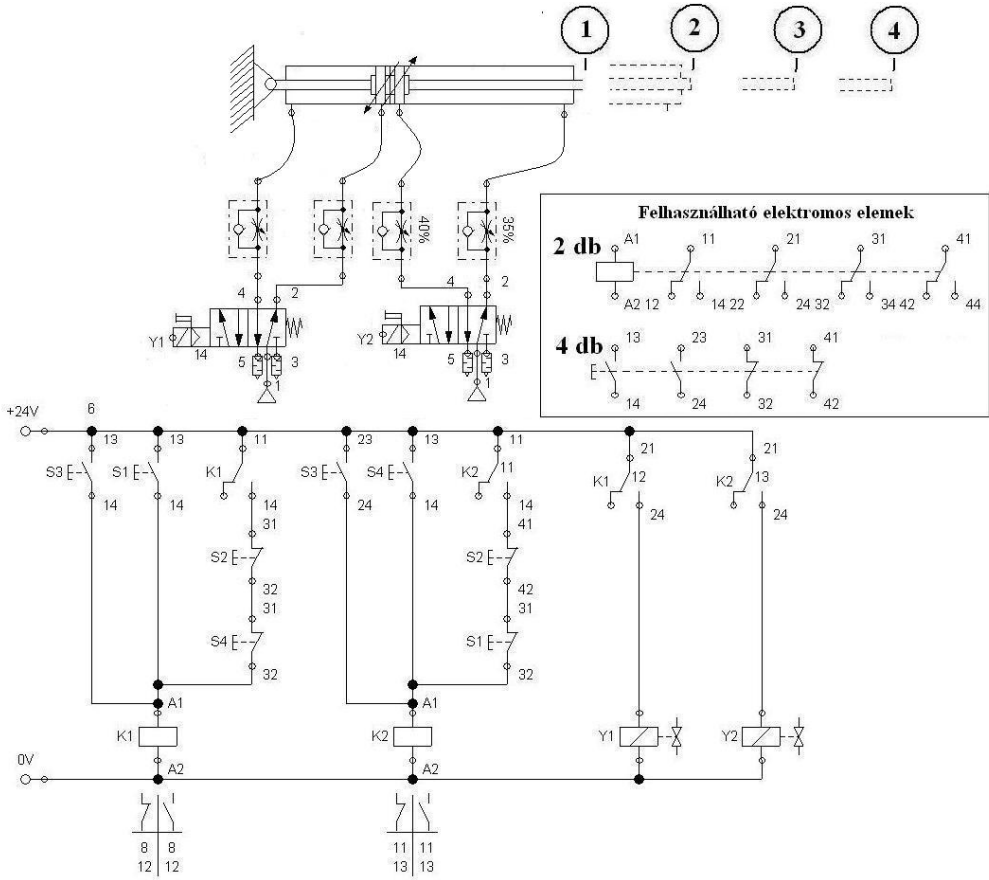
A kívánt pozíciót a négy nyomógomb egyikének impulzusos működtetésére kell a dugattyúknak elérnie, a sebességek legyenek beállíthatóak.

a.) Értelmezze a feladatot, majd egészítse ki az ábrát, a hiányos pneumatikus jelképeket a DIN ISO 1219 szabvány szerint ábrázolja!

2 × 2 pont

b.) Rajzolja be az áramútervbe a logikai kombinációs vezérlést!

1 × 6 pont



....pont / 4 + 6 pont

Oldalpontszám: ....pont / 10 pont

**11. Feladat**

**3-ból csak 1, logikai kombinációs vezérlési feladat.**

Három nyomógombból (S1, S2, S3 jelűek) csak 1 nyomógomb megnyomásakor működjön az Y jelű fogyasztó (lámpa).

a.) Töltse ki az igazságtáblázat hiányos Y oszlopát!

*1 × 2 pont*

| S3 | S2 | S1 | Y        |
|----|----|----|----------|
| 0  | 0  | 0  | <b>0</b> |
| 0  | 0  | 1  | <b>1</b> |
| 0  | 1  | 0  | <b>1</b> |
| 0  | 1  | 1  | <b>0</b> |
| 1  | 0  | 0  | <b>1</b> |
| 1  | 0  | 1  | <b>0</b> |
| 1  | 1  | 0  | <b>0</b> |
| 1  | 1  | 1  | <b>0</b> |

b.) Írja le a feladat logikai egyenletét:

*1 × 2 pont*

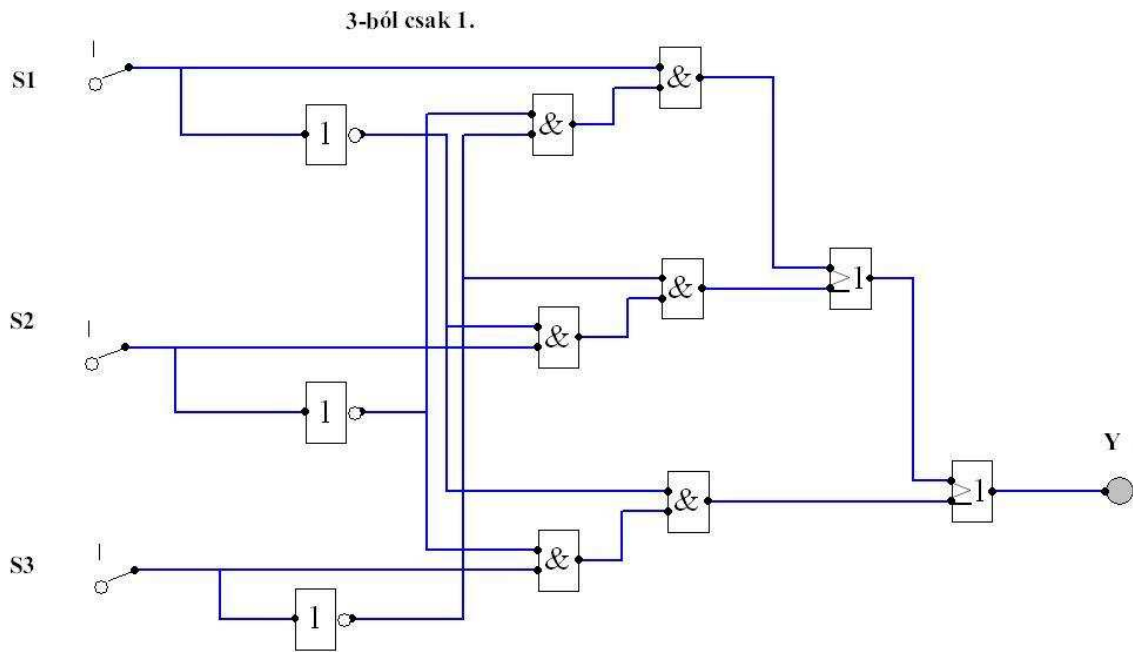
**Y= (S1 AND S2 AND S3) OR (S1 AND S2 AND S3) OR (S1 AND S2 AND S3)**

**....pont / 2 × 2 pont**

**Oldalpontszám:.....pont / 4 pont**

c.) Rajzolja a logikai tervet:

*1 × 2 pont*



**....pont / 1 × 2 pont**

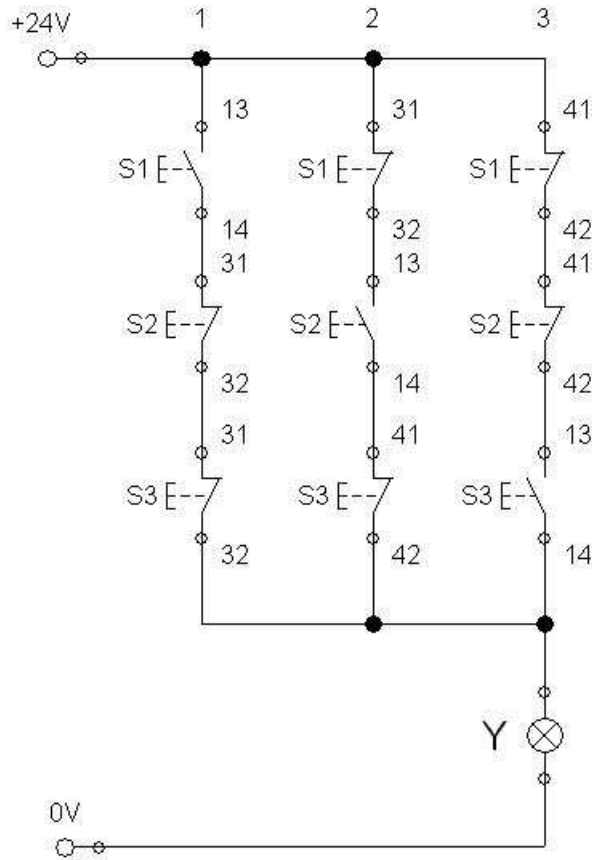
**Oldalpontszám:.....pont / 2 pont**

Versenyző kódja:  / **27** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
Komplex írásbeli  
Automatikai technikus

d.) Rajzolja be az áramútervbe a logikai kombinációs vezérlést!

*1 × 2 pont*



**....pont / 1 × 2 pont**

**Oldalpontszám:.....pont / 2 pont**

**Az elérhető pontszám: 40 pont**

**Az elért pontszám:            pont**