

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. október 26.**

# **TÁVKÖZLÉSI ISMERETEK**

## **KÖZÉPSZINTŰ GYAKORLATI VIZSGA**

### **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

---

**Útmutató a vizsgázók teljesítményének értékeléséhez**  
(az értékelő tanárok részére)

**A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.**

**A megadott pontszámok további bontása csak ott lehetséges, ahol erre külön utalás van. Az így kialakult pontszámok csak egész pontok lehetnek.**

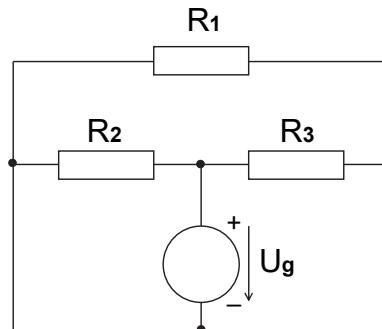
A megoldási útmutatótól eltérő, de szakmailag helyes megoldásokat is el kell fogadni a megadott pontszámokkal.

Az összefüggő részfeladatok esetében a hibás részeredmény felhasználásakor a helyes megoldásokra a feltüntetett pontokat kell adni, a hibásan megoldott részfeladatnál kell a pontot levonni.

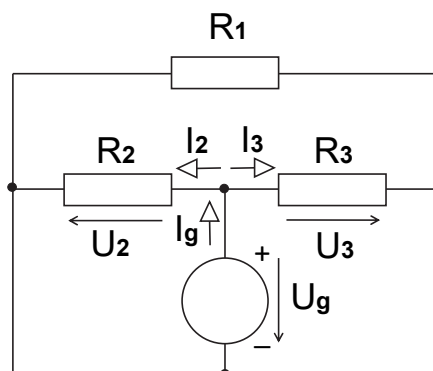
**1. feladat****Maximális pontszám: 12 pont**

Az ábrán egy ellenállás hálózat látható, melyre egy egyenfeszültségű generátor van csatlakoztatva. Az ellenállások értékei:  $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$  és  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ .

- Számítsa ki az eredő ellenállás értékét, amely a generátort terheli!
- Számítsa ki a generátoron folyó áram nagyságát, ha a generátor feszültsége  $U_g = 12 \text{ V}$ !
- Rajzolja be az ábrába az egyes elemeken eső feszültségeket és a rajtuk átfolyó áramokat irányhelyesen!
- Számítsa ki az egyes ellenállásokon eső feszültségeket és a rajtuk átfolyó áramok nagyságát!

**Megoldás:**

- Az  $R_1$  ellenállás két végpontja azonos potenciálon van, rajta keresztül nem folyik áram, a feszültség nulla (rövidzárnak tekinthető). 1 pont  
Az eredő ellenállás képlete:  $R_e = R_2 \times R_3$  1 pont  
Az eredő ellenállás értékének kiszámítása:  
$$R_e = R_2 \times R_3 = \frac{1 \text{ k}\Omega \cdot 2 \text{ k}\Omega}{1 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega} = \frac{2}{3} \text{ k}\Omega$$
 1 pont
- A generátor áramának képlete az Ohm törvény alapján:  $I_g = \frac{U_g}{R_e}$  1 pont  
Az áram értékének kiszámítása:  $I_g = \frac{U_g}{R_e} = \frac{12 \text{ V}}{\frac{2}{3} \text{ k}\Omega} = 18 \text{ mA}$  1 pont
- A feszültség és az áramirányok helyes ábrázolása 1 pont



*Az irányok ellenkező irányú felrajzolása csak akkor fogadható el, ha a d) pontban kiszámított értékek ennek megfelelően negatív előjelűek.*

- d) Az  $U_2$  és  $U_3$  egyenletének megadása:  $U_g = U_2 = U_3$  1 pont  
 Az értékének megadása:  $U_g = U_2 = U_3 = 12\text{ V}$  1 pont  
 Az  $I_2$  egyenletének felírása:  $I_2 = \frac{U_2}{R_2}$  1 pont  
 Az  $I_2$  értékének kiszámítása:  $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{12\text{ V}}{1\text{ k}\Omega} = 12\text{ mA}$  1 pont  
 Az  $I_3$  egyenletének felírása:  $I_3 = \frac{U_3}{R_3}$  1 pont  
 Az  $I_3$  értékének kiszámítása:  $I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{12\text{ V}}{2\text{ k}\Omega} = 6\text{ mA}$  1 pont

*A fentiektől eltérő helyes megoldás is elfogadható!*

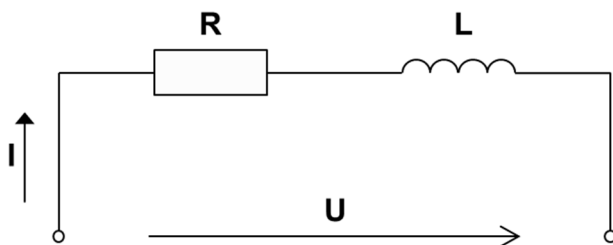
A pontszám összesen: 12 pont

## 2. Váltakozó áramú hálózat számítása

**Maximális pontszám: 13 pont**

Számítsa ki,

- Mekkora az alábbi váltakozó áramú áramkörben folyó áram effektív értéke?
- Mekkora az ellenálláson eső feszültség?
- Mekkora az induktivitáson eső feszültség?
- Határozza meg a feszültség és az áram közötti fáziseltérést!



Adatok:

$$R = 500\ \Omega$$

$$L = 95\text{ mH}$$

$$U = 25\text{ V}$$

$$f = 1\text{ kHz}$$

a.

$$X_L = 2\pi \cdot f \cdot L = 2\pi \cdot 10^3\text{ Hz} \cdot 95\text{ mH} \cdot 10^{-3} = 596,9\ \Omega \quad 2\text{ pont}$$

(képlet 1 pont- eredmény 1 pont)

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{500\ \Omega^2 + 596,9\ \Omega^2} = 778,6\ \Omega \quad 3\text{ pont}$$

(képlet -1 pont behelyettesítés 1-pont eredmény 1 pont)

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 17,68\text{ V} \quad 2\text{ pont}$$

(képlet 1 pont- eredmény 1 pont)

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{17,68 \text{ V}}{778,6 \Omega} = 22,7 \text{ mA} \quad 2 \text{ pont}$$

(képlet 1 pont- eredmény 1 pont)

b.

$$U_R = I \cdot R = 0,0227 \text{ A} \cdot 500 \Omega = 11,35 \text{ V} \quad 1 \text{ pont}$$

c.

$$U_L = I \cdot X_L = 0,0217 \text{ A} \cdot 596,9 \Omega = 12,95 \text{ V} \quad 1 \text{ pont}$$

d.

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{X_L}{R} = \frac{596,9 \Omega}{500 \Omega} = 1,1938 \rightarrow \varphi = 50,04^\circ \quad 2 \text{ pont}$$

(képlet 1 pont- eredmény 1 pont)

A fentiektől eltérő helyes megoldás is elfogadható!

---

A pontszám összesen: 13 pont

**3. feladat****Maximális pontszám: 20 pont**

a)  $A_{uv} = 1 + \frac{R_2}{R_1} = 1 + \frac{90,9 \text{ k}\Omega}{10,1 \text{ k}\Omega} = \underline{10} \quad 4 \text{ pont}$   
 (Képlet 2 pont, behelyettesítés 1 pont, eredmény 1 pont.)

$$a_{uv} = 20 \cdot \lg A_{uv} = 20 \cdot \lg 10 = \underline{20 \text{ dB}} \quad 2 \text{ pont}$$

(Képlet 1 pont, behelyettesítés és eredmény 1 pont.)

b)  $R_3 = R_1 \times R_2 = 10,1 \text{ k}\Omega \times 90,9 \text{ k}\Omega = \underline{9,09 \text{ k}\Omega} \quad 3 \text{ pont}$   
 (Képlet 1 pont, behelyettesítés 1 pont, eredmény 1 pont.)

c)  $R_{bev} = R_3 = \underline{9,09 \text{ k}\Omega} \quad 2 \text{ pont}$

$$R_{kiv} = r_{ki} \cdot \frac{A_{uv}}{A_0} = 75 \Omega \cdot \frac{10}{10^5} = 0,0075 \Omega = \underline{7,5 \text{ m}\Omega} \quad 3 \text{ pont}$$

(Képlet 1 pont, behelyettesítés 1 pont, és eredmény 1 pont.)

d)  $U_{be} = U_g \cdot \frac{R_{bev}}{R_{bev} + R_g} = 100 \text{ mV} \cdot \frac{9,09 \text{ k}\Omega}{9,09 \text{ k}\Omega + 0,6 \text{ k}\Omega} = \underline{93,8 \text{ mV}} \quad 3 \text{ pont}$   
 (Képlet 1 pont, behelyettesítés 1 pont, eredmény 1 pont.)

e)  $U_{ki} = A_{uv} \cdot U_{be} = 10 \cdot 93,8 \text{ mV} = \underline{938 \text{ mV}} \quad 3 \text{ pont}$   
 (Képlet 1 pont, behelyettesítés 1 pont, eredmény 1 pont.)

**4. feladat****Maximális pontszám: 15 pont**

a) 4 pont

$$F^3 = \bar{B} + C \cdot A$$

(Helyesen meghatározott tagok 2-2 pont)

b) 5 pont

| C | B | A | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

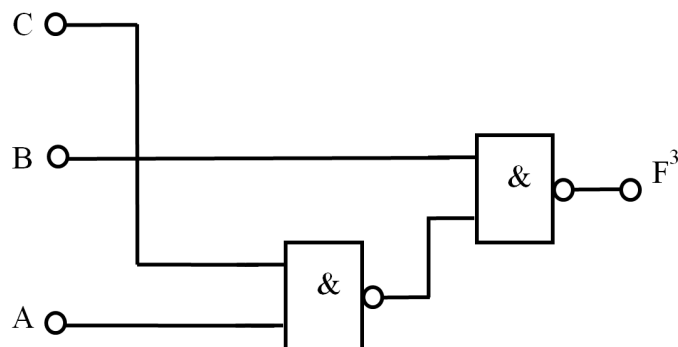
(Minden helyesen meghatározott „1” függvényérték 1 pont. Ötnél több „1-es” függvény érték esetén minden többlet „1” érték esetén 2 pont levonás, max. 5 pont vonható le.)

c) 3 pont

$$F = \sum^3 (0, 1, 4, 5, 7)$$

(Hibás, de formailag helyes a sorszámos alak, akkor 1 pont adható.)

d) 3 pont



(Ha kettőnél több NAND kaput használt és helyes a megoldás, akkor 1 pont adható)

**5. feladat****Maximális pontszám: 40 pont****Hálózati ismeretek**

|   |        |               |
|---|--------|---------------|
| <b>A fájl létrehozása</b>   |        | <b>1 pont</b> |
| A kész hálózatot <i>PAP-LAN</i> néven mentette el a szimulációs program alapértelmezett formátumában.<br>A pont csak akkor jár, ha a hálózat mind az öt hálózati eszközt tartalmazza a topológiai ábrának megfelelően összekötve. | 1 pont |               |
| <b>Eszközök kiválasztása és összekötése</b>   |        | <b>4 pont</b> |
| A topológia ábrának megfelelő számú és típusú Ethernet interfésszel rendelkező forgalomirányítót, a kapcsolókat és a végberendezéseket mind elhelyezte.   | 1 pont |               |
| A megfelelő szabvány szerint működő SOHO forgalomirányítókat elhelyezte.  | 1 pont |               |
| Mindegyik hálózati eszközt és a végberendezéseket elhelyezte, és azokat a topológiai ábrának megfelelően összekötötte.  | 1 pont |               |
| Minden eszköz mellett feltüntette a topológia ábrának megfelelő nevet.  | 1 pont |               |
| <b>Hálózati eszközök neveinek beállítása (hostname)</b>   |        | <b>1 pont</b> |
| Az <i>Rtr-Alfa</i> forgalomirányító valamint az <i>Sw-Alfa</i> és <i>Sw-Bravo</i> kapcsolók konfigurációjában a megadott host neveket beállította.  | 1 pont |               |
| <b>IP-címek és DNS szolgáltatás beállítása</b>  |        | <b>7 pont</b> |
| Az <i>Rtr-Alfa</i> forgalomirányító összes interfészén az IP-címeket és az alhálózati maszkokat jól beállította és az interfészeket felkapcsolta.   | 2 pont |               |
| Legalább az egyik kapcsoló IP-címét és alhálózati maszkját jól beállította és a virtuális interfészt felkapcsolta.  | 1 pont |               |
| Mindkét kapcsolón az IP-címeket és az alhálózati maszkokat jól beállította és a virtuális interfészeket felkapcsolta.   | 1 pont |               |
| A szerver IP-címét, alhálózati maszkját és az alapértelmezett átjárójának IP-címét helyesen állította be.   | 1 pont |               |
| Az összes munkaállomáson helyesen állította be, hogy dinamikusan kapják az IP-adatokat.   | 1 pont |               |
| A szerveren helyesen állította be a DNS szolgáltatást.  | 1 pont |               |
| <b>A DHCP szerver beállítása az <i>Rtr-Alfa</i> forgalomirányítón</b>   |        | <b>8 pont</b> |
| Helyesen zárta ki a ki nem osztható IP-címeket a <i>LAN-Alfa</i> alhálózatához.   | 1 pont |               |
| Helyesen zárta ki a ki nem osztható IP-címeket a <i>LAN-Delta</i> alhálózatához.  | 1 pont |               |
| Legalább egy alhálózatához helyesen állította be a címkészletet.  | 1 pont |               |
| Mindkét alhálózatához helyesen állította be a címkészletet.   | 1 pont |               |
| Legalább egy alhálózatához helyesen állította be az alapértelmezett átjáró IP-címét.  | 1 pont |               |
| Mindkét alhálózatához helyesen állította be az alapértelmezett átjáró IP-címét.   | 1 pont |               |
| Legalább egy alhálózatához helyesen állította be a DNS szerver IP-címét.  | 1 pont |               |
| Mindkét alhálózatához helyesen állította be a DNS szerver IP-címét.   | 1 pont |               |
| <b>Az <i>Rtr-Bravo</i> vezeték nélküli forgalomirányító IP adatainak beállítása</b>   |        | <b>3 pont</b> |
| A vezeték nélküli forgalomirányító külső, az <i>Rtr-Alfa</i> -ra kapcsolódó interfésze megkapta dinamikusan az IP adatokat (IP-cím, alhálózati maszk, alapértelmezett átjáró, DNS szerver IP-cím).                                | 1 pont |               |
| A forgalomirányító belső, a laptopok felőli IP-címét helyesen állította be.   | 1 pont |               |
| A DHCP szolgáltatás 192.168.212.2 és 192.168.212.36 tartományból oszt IP-címeket.   | 1 pont |               |
| <b>Az <i>AP-Alfa</i> vezeték nélküli forgalomirányító IP adatainak beállítása</b>   |        | <b>2 pont</b> |
| A forgalomirányító belső, az okostelefon felőli IP-címét helyesen állította be.   | 1 pont |               |
| A DHCP szolgáltatást kikapcsolta.   | 1 pont |               |

| <b>A vezeték nélküli hálózatok beállítása</b>  |        | <b>14 pont</b> |
|--|--------|----------------|
| Mindkét SOHO eszköz a 802.11g szabványt használja.   | 2 pont |                |
| Mindkét SOHO eszköz a megfelelő csatornán kommunikál.  | 2 pont |                |
| Mindkét SOHO eszközön helyesen állította be az SSID-t és az <i>Rtr-Bravo</i> forgalomirányítón kikapcsolta az SSID hirdetését.   | 2 pont |                |
| Az <i>Rtr-Bravo</i> SOHO eszközön helyesen állította be a hitelesítést, a titkosítást és helyesen adta meg a megosztott kulcsot. | 1 pont |                |
| Az <i>Ap-Alfa</i> SOHO eszközön helyesen állította be a hitelesítést, a titkosítást és helyesen adta meg a megosztott kulcsot.   | 1 pont |                |
| Az <i>Rtr-Bravo</i> SOHO eszközön beállította az engedélyező MAC-cím szűrést.  | 2 pont |                |
| A két laptopot MAC-címét helyesen felvette az engedélyező listába.   | 2 pont |                |
| A munkaállomások az előírt beállításokkal felkapcsolódtak a vezeték nélküli SOHO eszközökre.                                     | 2 pont |                |
| <b>Összesen:</b>   |        | <b>40 pont</b> |