

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 20.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI MINISZTERIUM

Teszt jellegű kérdéssor megoldása**Maximális pontszám: 40**

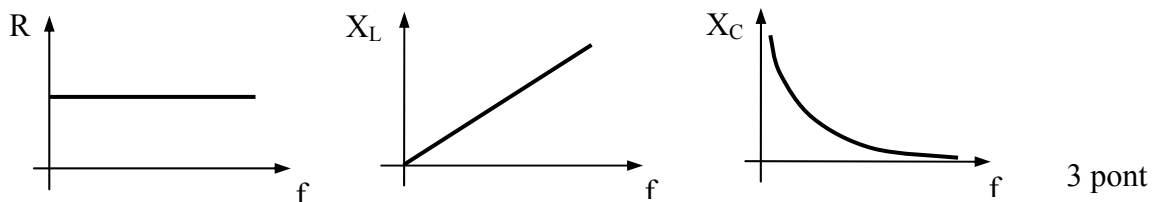
1.) $U_{ki} = I \cdot (R_2 \times R_1) = 20 \text{ mA} \cdot (8 \text{ k}\Omega \times 2 \text{ k}\Omega) = 20 \text{ mA} \cdot 1,6 \text{ k}\Omega = \underline{\underline{32 \text{ V}}}$ 2 pont

2.) $P_{\max} = \frac{U_{\max}^2}{R} \Rightarrow U_{\max} = \sqrt{P_{\max} \cdot R} = \sqrt{0,5 \text{ W} \cdot 200 \Omega} = \sqrt{100} \text{ V} = \underline{\underline{10 \text{ V}}}$ 3 pont

3.) A „T” válasz a helyes, mert

$$R^* = \rho \frac{10 \cdot 1}{(2 \cdot d)^2 \pi} = \rho \frac{10}{4} \cdot \frac{1}{d^2 \pi} = \frac{10}{4} \cdot \rho \frac{1}{d^2 \pi} = \underline{\underline{2,5 R}}$$
 3 pont

4.)



5.) $U = \frac{Q_{eredő}}{C_{eredő}} = \frac{Q_1 + Q_2}{C_1 + C_2} = \frac{150 \mu\text{C} + 30 \mu\text{C}}{220 \text{ nF} + 680 \text{ nF}} = \frac{180 \mu\text{C}}{900 \text{ nF}} = 0,2 \text{ kV} = \underline{\underline{200 \text{ V}}}$ 4 pont

6.) A „D” válasz a helyes, mert

$$L^* = \mu \frac{(2 \cdot N)^2 \cdot A_{\text{tekeres}}}{l_{\text{tekeres}}} = \mu \frac{4 \cdot N^2 \cdot A_{\text{tekeres}}}{l_{\text{tekeres}}} = \underline{\underline{4 L}} \quad R^* = \rho \frac{2 \cdot l_{\text{huzal}}}{A_{\text{huzal}}} = \underline{\underline{2 R}}$$

3 pont

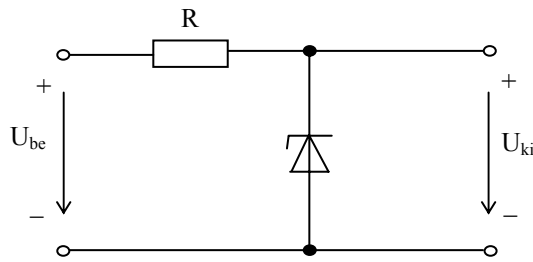
7.)

$$B = \frac{f_o}{Q} = \frac{f_o}{R} = \frac{10 \text{ kHz}}{1 \text{ k}\Omega} = \frac{10^4 \text{ Hz}}{10^3 \Omega} \approx 2000 \text{ Hz} = \underline{\underline{2 \text{ kHz}}}$$

$$\frac{f_o}{\omega_o L} = \frac{10 \text{ kHz}}{2 \cdot \pi \cdot 10 \text{ kHz} \cdot 3,19 \text{ mH}} = \frac{10^4 \text{ Hz}}{2 \cdot \pi \cdot 10^4 \text{ Hz} \cdot 3,19 \cdot 10^{-3} \text{ H}}$$

4 pont

8.)



3 pont

9.)

$$A_u^{dB} = A_{u1}^{dB} + A_{u2}^{dB} = 26 \text{ dB} + 34 \text{ dB} = \underline{\underline{60 \text{ dB}}}$$

$$A_u = 10^{\frac{A_u^{dB}}{20}} = 10^3 = \underline{\underline{1000}}$$

vagy

$$|A_u| = |A_{u1}| \cdot |A_{u2}| = 10^{\frac{A_{u1}^{dB}}{20}} \cdot 10^{\frac{A_{u2}^{dB}}{20}} = 10^{1,3} \cdot 10^{1,7} = 10^3 = \underline{\underline{1000}}$$

4 pont

10.)

$$U_1 = h_{11e} I_1 + h_{12e} U_2$$

$$I_2 = -h_{21e} I_1 + h_{22e} U_2$$

4 pont

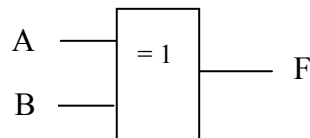
11.)

$$F^2 = \overline{AB + \overline{A}B} = \overline{B(A + \overline{A})} = \overline{B}$$

3 pont

12.)

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



4 pont

Feladatsor megoldása**Maximális pontszám: 60****1. feladat megoldása****20 pont**

$$\text{a) } f_o = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{14,7 \text{ mH} \cdot 6,8 \text{ nF}}} = \frac{10^6}{2\pi \cdot \sqrt{14,7 \cdot 6,8}} \text{ Hz} = \underline{\underline{15,9 \text{ kHz}}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$\text{b) } Q_L = \frac{\omega \cdot L}{r_L} \Rightarrow r_L = \frac{\omega \cdot L}{Q_L} = \frac{10^5 \frac{1}{\text{s}} \cdot 14,7 \text{ mH}}{50} = \underline{\underline{29,4 \Omega}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$\text{c) } B = \frac{f_o}{Q_L} = \frac{15,9 \text{ kHz}}{50} = \underline{\underline{318 \text{ Hz}}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\text{d) } I = \frac{U_g}{Z} = \frac{U_g}{R_g + R_{bA} + r_L} = \frac{10 \text{ V}}{50 \Omega + 100 \Omega + 29,4 \Omega} = \underline{\underline{55,7 \text{ mA}}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$\text{e) } U_{LC} = I \cdot r_L = 55,7 \text{ mA} \cdot 29,4 \Omega = \underline{\underline{1,64 \text{ V}}} \quad 3 \text{ pont}$$

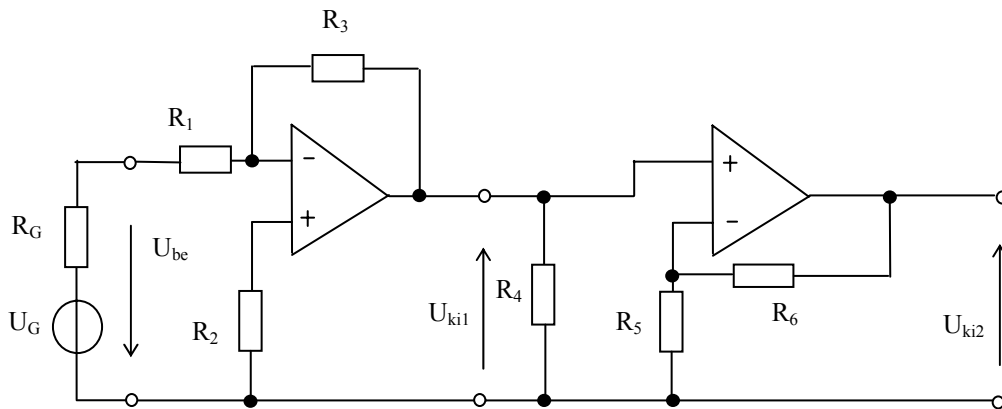
$$\text{f) } U_C = I \cdot X_C = I \cdot \frac{1}{\omega \cdot C} = 55,7 \text{ mA} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot 15,9 \text{ kHz} \cdot 6,8 \text{ nF}} = \underline{\underline{82 \text{ V}}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$\text{g) } Z_a = Z_f = \sqrt{2} \cdot r_L = \sqrt{2} \cdot 29,4 \Omega = \underline{\underline{41,5 \Omega}} \quad 3 \text{ pont}$$

2. feladat megoldása

20 pont

a)



2 pont

$$b) \quad R_2 = (R_1 + R_G) \times R_3 = (20 \text{ k}\Omega + 80 \Omega) \times 400 \text{ k}\Omega = \frac{20,08 \cdot 400}{20,08 + 400} \text{ k}\Omega = \underline{\underline{19,12 \text{ k}\Omega}}$$

4 pont

$$c) \quad R_{be} = R_1 = \underline{\underline{20 \text{ k}\Omega}}$$

2 pont

$$d) \quad A_{u1} = -\frac{R_3}{R_1} = -\frac{400 \text{ k}\Omega}{20 \text{ k}\Omega} = \underline{\underline{-20}}$$

3 pont

$$e) \quad A_{u2} = 1 + \frac{R_6}{R_5} = 1 + \frac{245 \text{ k}\Omega}{5 \text{ k}\Omega} = \underline{\underline{50}}$$

3 pont

$$f) \quad A_u = A_{u1} \cdot A_{u2} = -20 \cdot 50 = \underline{\underline{-1000}} \quad A_u^{\text{dB}} = 20 \cdot \log |A_u| = \underline{\underline{60 \text{ dB}}}$$

3 pont

$$g) \quad U_{ki} = A_u \cdot U_{be} = A_u \cdot U_G \frac{R_{be}}{R_{be} + R_G} = -1000 \cdot 2 \text{ mV} \frac{20 \text{ k}\Omega}{20 \text{ k}\Omega + 80 \Omega} = \underline{\underline{-1,992 \text{ V}}}$$

3 pont

3. feladat megoldása

20 pont

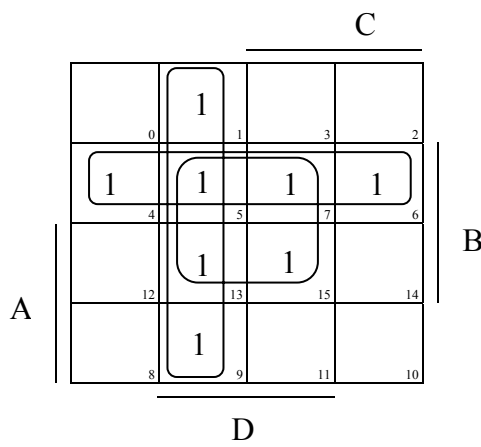
a) $F^4 = \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD + A\overline{B}\overline{C}D + AB\overline{C}D + ABCD$

4 pont

b) $F^4 = \sum^4 (1,4,5,6,7,9,13,15)$

4 pont

c)

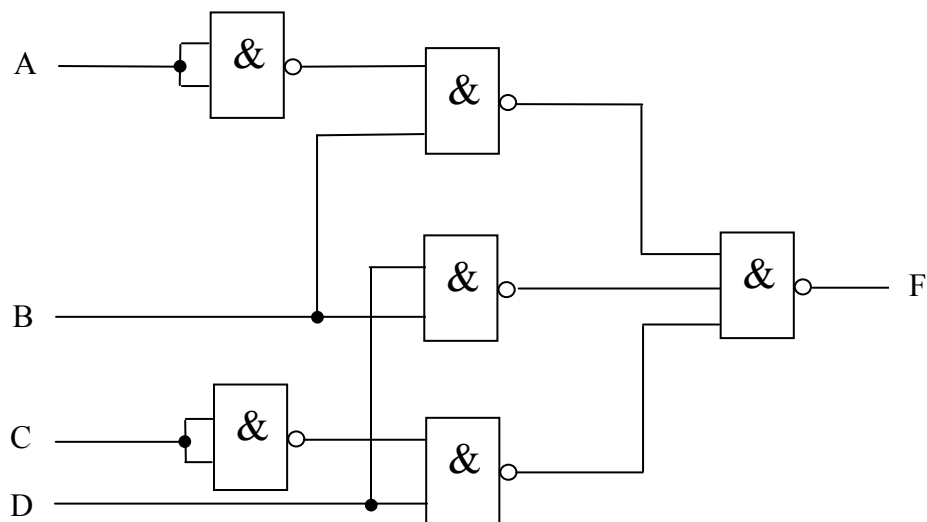


Az egyszerűsített függvény:

$F = \overline{A}B + BD + \overline{C}D$

6 pont

d)



6 pont

Az írásbeli vizsga értékelésének szabályai

A teszt jellegű kérdéssor és a feladatsor megoldásának értékelésénél kötelező a központilag összeállított javítási útmutatónak való megfelelés.

Az egyes kérdésekre és feladatokra adható maximális pontszámot A szakmai előkészítő érettségi írásbeli vizsgatétel megoldása című anyag tartalmazza. A tényleges pontszámokat – a számolást (mértevezést) is igénylő megoldások értékelésénél – az alábbi táblázat alapján kell kialakítani:

Mennyiségi szempontok		Minőségi szempontok		A feladat megoldásának dokumentálása	
Elemi	Aránya	Elemi	Aránya	Elemi	Aránya
<ul style="list-style-type: none"> a megoldottság szintje 	70%	<ul style="list-style-type: none"> a megoldás logikája kreativitás pontosság a mértékegységek használata 	20%	<ul style="list-style-type: none"> rendezettség áttekinthetőség szabványos jelölések alkalmazása műszaki, formai és esztétikai elvárásoknak megfelelés 	10%

A maximális pontszám tehát csak akkor adható meg, ha a megoldás a mennyiségi szempontok mellett a minőségi szempontokat, és a feladat megoldásának dokumentálására vonatkozó elvárásokat maradéktalanul kielégíti.

Teszt jellegű kérdéssor pontozása

1. kérdés (2 pont)

Képlet 1 pont, végeredmény 1 pont

2. kérdés (3 pont)

Képlet 1 pont, behelyettesítés 1 pont, végeredmény 1 pont

3. és 6. kérdés (3-3 pont)

Egy helyes válasz – indoklás nélkül is – 3 pont. Egyébként 0 pont

4. kérdés (3 pont)

Minden hibátlan karakterisztikára 1-1 pont adható

5. és 7. kérdés (4-4 pont)

Helyes képlet 2 pont, behelyettesítés 1 pont, végeredmény 1 pont

8. kérdés (3 pont)

Kapcsolási rajz 1 pont, bemeneti és kimeneti feszültség 1-1 pont

9. kérdés (4 pont)

Képletek 1-1 pont, végeredmények 1-1 pont

10. kérdés (4 pont)

Ahány hibridparaméter rosszul értelmezhető a tanuló megoldása alapján, annyi pontlevonás

11. kérdés (3 pont)

Jó megoldás 3 pont, egyébként 0 pont

12. kérdés (4 pont)

Igazságtáblázat 2 pont, rajzjel 2 pont

A feladatok mennyiségi értékelésének általános szabályai

A megoldási útmutatótól eltérő, de szakmailag jó megoldásokat is el kell fogadni a feltüntetett pontszámokkal.

A feladatra (részfeladatra) adható maximális pontot csak akkor kaphatja meg a tanuló, ha a képletbe az adatokat behelyettesíti, és így számítja ki a végeredményt.

Az adatok normál alakban való használatát értelemszerűen indokolt esetben kell megkövetelni.

Feleletválasztós kérdéseknél, ha a kérdés szövegében nincs előírva indoklás igénye, a választ indoklás nélkül is maximális pontszámmal kell értékelni.

A végeredmény csak akkor fogadható el teljes pontszámmal, ha az eredmény számértéke és mértékegysége is kifogástalan.

A részkérdésekre adható legkisebb pontszám 1 pont, tört pontszám nem adható.

Összefüggő részkérdések esetén, ha hibás valamelyik részfeladat eredménye, akkor a hibás eredmény következő részfeladatban (részfeladatokban) való felhasználása esetén a kifogástalan megoldásokra a feltüntetett pontokat kell adni.

Mindazonáltal értelemszerűen pontlevonást eredményez, ha:

- a továbbvitt részeredmény szakmailag egyértelműen lehetetlen, illetve extrém;
- a felhasznált részeredmény csökkenti a következő részfeladat(ok) megoldásának bonyolultságát.

Feladatsor pontozása**1. Feladat****Maximális pontszám: 20**

a) , b) , d) , e) , f) és g) feladatok (3-3 pont): képlet 1 pont, behelyettesítés 1 pont, végeredmény 1 pont

c) feladat (2 pont): képlet 1 pont, behelyettesítés és végeredmény 1 pont

2. Feladat**Maximális pontszám: 20**

a) feladat (2 pont): feszültségenként 1-1 pont

b) feladat (4 pont): képlet 2 pont, behelyettesítés 1 pont, végeredmény 1 pont

c) feladat (2 pont): jó megoldás 2 pont, egyébként 0 pont

d), e) és g) feladat (3-3 pont): képlet 1 pont, behelyettesítés 1 pont, végeredmény 1 pont

f) feladat (3 pont): A_u képlet 1 pont, előjelhelyes végeredmény 1 pont, dB-érték 1 pont

3. Feladat**Maximális pontszám: 20**

a) feladat (4 pont): minden hibás vagy hiányzó term 1-1 pont (max. 4 pont) levonás

b) feladat (4 pont): formailag helyes felírás (a „⁴” index hiányát nem kell figyelembe venni) 2 pont, hibátlan sorszámok 2 pont. Hibás vagy hiányzó sorszám 1-1 pont (max. 2 pont) levonás

c) feladat (6 pont): minden többlet vagy hiányzó változó, illetve hibás műveleti jel 1-1 pont (max. 6 pont) levonás

d) feladat (6 pont): minden egyes hiba (pl. negálás hiánya, helytelen csatlakozás, nem megfelelő rajzjel, stb.) 1-1 pont (max. 6 pont) levonás

A fenti pontszámok a mennyiségi szempontokat veszik figyelembe. Az így kapott pontszámok a táblázat által megadott mértékben csökkenthetők, ha a minőségi szempontok nem érvényesülnek, vagy a feladat megoldásának dokumentálása kifogásolható.