

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. október 17.**

**ELEKTRONIKAI  
ALAPISMERETEK**

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI  
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

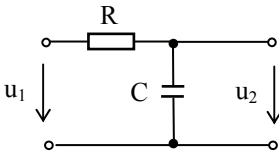
**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI  
ÚTMUTATÓ**

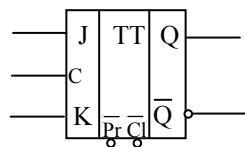
**NEMZETI ERŐFORRÁS  
MINISZTERIUM**

---

## Egyszerű, rövid feladatok

Maximális pontszám: 40

- 1) Egy adott anyagból készült egységnyi hosszúságú és egységnyi keresztmetszetű test villamos ellenállását **fajlagos ellenállás**nak nevezzük, amelynek mértékegysége  **$\Omega \cdot m$** . 2 pont
- 2)  $I \cdot (R_1 \times R_2) = I_1 \cdot R_1$ ;  $I \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = I_1 \cdot R_1$ ;  $I_1 = I \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$  4 pont
- 3) c) átütés 2 pont
- 4)  $Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot f \cdot L}{r_s} = \frac{6,28 \cdot 1,5 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-5}}{12} = 3,925$  4 pont
- 5)  4 pont
- $f_h = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C} = \frac{1}{6,28 \cdot 10^2 \cdot 10^{-7}} = 1,59 \cdot 10^4$ ;  $f_h = 15,9 \text{ kHz}$
- 6)  $A_p = \frac{P_{ki}}{P_{be}} = \frac{U_{ki} \cdot I_{ki}}{U_{be} \cdot I_{be}} = A_u \cdot A_i$  3 pont
- 7)  $A_{u0} \rightarrow$  feszültségerősítés rezonanciafrekvencián  
 $B_0 \rightarrow$  terheletlen sávzélesség  
 $Q_t \rightarrow$  terhelt jósági tényező 3 pont
- 8) A műveleti erősítő ofszet feszültségének hőmérséklet hatására történő megváltozását **drift** feszültségnek nevezzük.  
 A műveleti erősítő bemeneti munkaponti bázisáramainak átlagértéke a **bemeneti nyugalmi** áram. 4 pont
- 9) b) 4 pont
- 10) A nyitott kollektoros kimenettel rendelkezők. 2 pont
- 11) 4 pont



- 12) A páros paritású kódban a paritásbit a kódban szereplő **egyese**k számát páros számúra egészíti ki. A paritáskód **hibafelderítés**re használható. 4 pont

**Összetett feladatok****Maximális pontszám: 60****1. feladat****Maximális pontszám: 15**

a)  $U_4 = U \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4} = 82 \cdot \frac{25}{10 + 25} = 58,57; \quad U_4 = 58,57 \text{ V} \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$

b)  $R_e = (R_1 + R_2) \times (R_3 + R_4) = (12 + 6) \times (10 + 25) = 11,89; \quad R_e = 11,89 \text{ k}\Omega$   
 $I = \frac{U}{R_e} = \frac{82}{11,89} = 6,9; \quad I = 6,9 \text{ mA} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$

c)  $R_1 \cdot (R_4 \times R_x) = R_2 \cdot R_3$   
 $R_4 \times R_x = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1} = \frac{6 \cdot 10}{12} = 5$   
 $\frac{25 \cdot R_x}{25 + R_x} = 5; \quad R_x = 6,25 \text{ k}\Omega \quad \mathbf{5 \text{ pont}}$

d)  $U_x = U \cdot \frac{R_4 \times R_x}{(R_4 \times R_x) + R_3} = 82 \cdot \frac{5}{5 + 10} = 27,33; \quad U_x = 27,33 \text{ V} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$

**2. feladat****Maximális pontszám: 15**

a)  $Z_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{I_2=0} = \frac{I_1 \cdot (R_2 + R_3) \times R_1}{I_1} = (80 + 40) \times 120 = 60$   
 $Z_{11} = 60 \text{ }\Omega \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$

$H_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{U_2=0} = \frac{I_1 \cdot [R_2 + (R_3 \times R_4)] \times R_1}{I_1} = [(40 \times 160) + 80] \times 120 = 57,93$   
 $H_{11} = 57,93 \text{ }\Omega \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$

b)  $a_{u\ddot{u}} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_{R3}}{U_1} = \frac{U_1 \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3}}{U_1} = \frac{40}{40 + 80} = 0,33$   
 $a_{u\ddot{u}}^{\text{dB}} = 20 \cdot \lg a_{u\ddot{u}} = -9,5 \text{ dB} \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$

c)  $I_1 = \frac{U_1}{(R_2 + R_3) \times R_1} = \frac{42}{120 \times 120} = 0,7; \quad I_1 = 0,7 \text{ A} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$

**3. feladat**

**Maximális pontszám: 15**

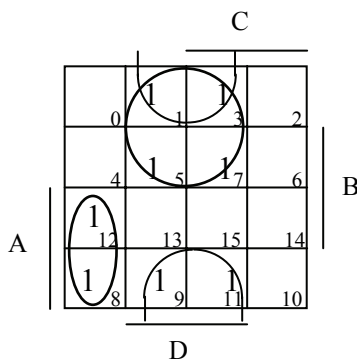
- a)  $R_1 = R_{be} = 15 \text{ k}\Omega$   
 $R_2 = R_1 \cdot |A_u| = 15 \cdot 50 = 750, \quad R_2 = 750 \text{ k}\Omega$   
 $R_K = R_2 = 750 \text{ k}\Omega$  **6 pont**
- b)  $u_{be} = u_g \cdot \frac{R_{be}}{R_{be} + R_g} = 15 \cdot \frac{15}{15 + 0,5} = 14,52; \quad u_{be} = 14,52 \text{ mV}$   
 $u_{ki} = A_u \cdot u_{be} = -50 \cdot 14,52 = -726; \quad u_{ki} = -726 \text{ mV}$  **4 pont**
- c)  $f_{be} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot C_1 \cdot (R_{be} + R_g)} = \frac{1}{6,28 \cdot 5 \cdot 10^{-5} \cdot 1,55 \cdot 10^4} = 0,2$   
 $f_{be} = 0,2 \text{ Hz}$  **3 pont**  
 $f_{ki} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot C_2 \cdot R_t} = \frac{1}{6,28 \cdot 5 \cdot 10^{-5} \cdot 1,5 \cdot 10^5} = 2,1 \cdot 10^{-2}$   
 $f_{ki} = 0,021 \text{ Hz}$  **2 pont**

**4. feladat**

**Maximális pontszám: 15**

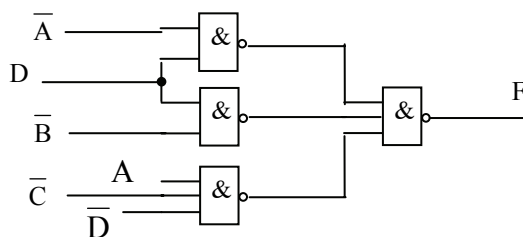
- a)  $\bar{F}^4 = \pi^4(3,4,6,7,8,10,12,14)$   
 $F^4 = \Sigma^4(1,3,5,7,8,9,11,12)$  **5 pont**

b)



$F^4 = \bar{A} \cdot D + \bar{B} \cdot D + A \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$  **5 pont**

c)



**5 pont**

### Az írásbeli vizsga értékelésének szabályai

Az egyszerű, rövid feladatok és az összetett feladatok megoldásának értékelésénél kötelező a központilag összeállított javítási útmutatónak való megfelelés.

A tényleges pontszámokat – a számolást (méretezést) 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"> <li>a megoldottság szintje</li> </ul> | 70%    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a megoldás logikája</li> <li>kreativitás</li> <li>pontosság</li> <li>a mértékegységek használata</li> </ul> | 20%    | <ul style="list-style-type: none"> <li>rendezettség</li> <li>áttekinthetőség</li> <li>szabványos jelölések alkalmazása</li> <li>műszaki, formai és esztétikai elvárásoknak megfelelés</li> </ul> | 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.

### Az egyszerű, rövid feladatok pontozása

#### 1. feladat (2 pont)

Minden helyes válasz 1 pont. Az  $\Omega \cdot m$  helyett el kell fogadni az  $\frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$  választ is.

#### 2. feladat (4 pont)

A megoldásban szereplő képlet felírása 4 pont, az  $\frac{I_1}{I}$  aránnyal történő felírás csak 2 pont.

#### 3. feladat (2 pont)

Csak a c) megoldás fogadható el.

#### 4. feladat (4 pont)

A képlet helyes felírása 2 pont, jó behelyettesítés 1 pont, helyes számítás 1 pont.

#### 5. feladat (4 pont)

Helyes kapcsolás a be- és kimenetek jelölésével 2 pont, képlet 1 pont, helyes számolás 1 pont.

#### 6. feladat (3 pont)

Minden hiányzó mennyiség helyes feltüntetése 1 pont.

#### 7. feladat (3 pont)

Minden helyes válasz 1 pont.

#### 8. feladat (4 pont)

Helyes válaszonként 2 pont.

**9. feladat (4 pont)**

Csak a b) válasz fogadható el

**10. feladat (2 pont)**

A nyitott kollektor, vagy az open collector kifejezések fogadhatók el.

**11. feladat (4 pont)**

Teljes pontszám csak valamennyi be- és kimenet, valamint a funkciójel (TT) helyes feltüntetésére adható.

**12. feladat (4 pont)**

Helyes válaszonként 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 pontszámot csak akkor kaphatja meg a vizsgázó, ha a képletbe az adatokat szakszerűen behelyettesíti, és így számítja ki a végeredményt.

Az adatok normál alakban való használatát indokolt esetben kell megkövetelni.

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 az utána következő részfeladat(ok) megoldásának bonyolultságát.

**Az összetett feladatok pontozása****1. feladat Maximális pontszám: 15**

- Az összefüggés helyes felírása 2 pont, jó behelyettesítés +1 pont, helyes számítás +1 pont.
- Az  $R_E$  összefüggésének helyes felírása 1 pont, helyes számítás +1 pont, I helyes összefüggés és számítás 1 pont.
- Az összefüggés helyes felírása 3 pont, az ismeretlen kifejezése +1 pont, helyes számítás +1 pont.
- Az összefüggés helyes felírása 2 pont, jó behelyettesítés és számítás +1 pont.

**2 feladat Maximális pontszám: 15**

- Helyes összefüggések felírása 3–3 pont, helyes számítás +1-1 pont.
- Csak a helyes megoldás fogadható el.
- Csak a helyes megoldás fogadható el.

**3. feladat Maximális pontszám: 15**

- Minden helyes eredmény 2 pont.
- Helyes összefüggés felírása 1 pont, helyes számítás 1 pont.
- $f_{be}$  képlete  $R_g$  nélkül nem fogadható el!

**4. feladat      Maximális pontszám: 15**

- a) A grafikus és az algebrai átalakítási módszer is teljes értékűként fogadható el.
- b) A V-K tábla helyes felrajzolása 2 pont, helyes kitöltés és hurkolás +2 pont, a függvény helyes kiolvasása +1 pont.
- c) Rossz jelképi jelölés –1 pont, egy elkötés –1 pont, több hibát tartalmazó huzalozás nem fogadható el.

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.

**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.**