

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

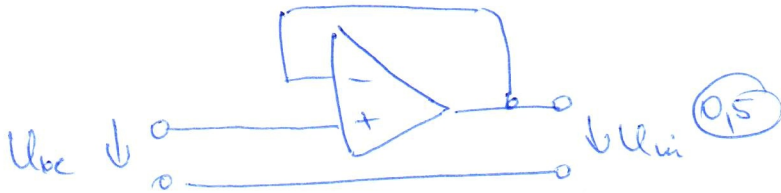
Elméleti kérdések:

1. Mi a drop (definiálja), milyen berendezésnél merül fel? ①

TRANSZFORMÁTOR PARAMÉTERE (0,5)

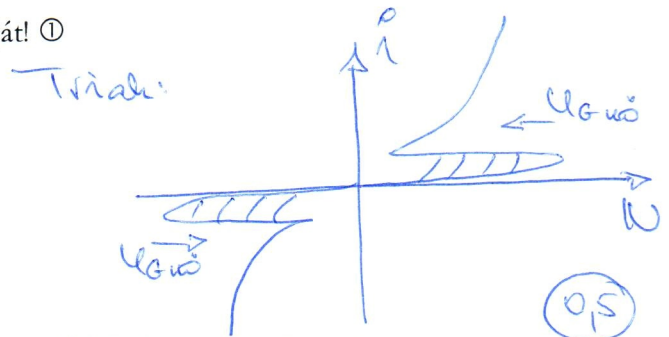
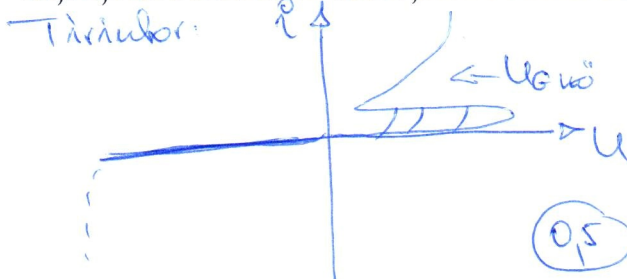
$\varepsilon = \frac{U_{\text{sz}}}{U_{\text{N}}}$ ahol U_{sz} a mel. oldalon rövidre zárt transzformátor bem. fesz. U_{N} a sz. oldalon fesz. U_{N} (0,5)

2. Rajzolja fel az impedancia transzformátor kapcsolási rajzát és adja meg az erősítés értékét is! ①



$A = 1$ (0,5)

3. Rajzolja fel a triak és a tirisztor jellemző karakterisztikáját! ①

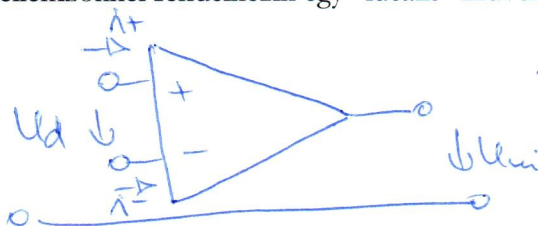


4. Írja fel a külső gerjesztésű egyenáramú generátor nyomatéki és kapocsfeszültségi egyenletét (az utóbbiban az indukált feszültséget is fejtse ki)! ①

$M_k = c_n \Phi - I_a R_a$ (0,5)

$U_k = k \Phi I_a$ (0,5)

5. Milyen jellemzőkkel rendelkezik egy "ideális" műveleti erősítő? ①

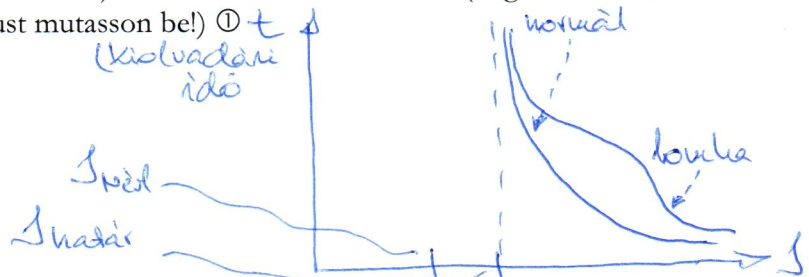


$A = \frac{U_{ui}}{U_d} \rightarrow \infty$; $R_{ui} \rightarrow \infty$

$I^+ \rightarrow 0$
 $I^- \rightarrow 0$ } $R_{be} \rightarrow \infty$

6. Rajzolja fel az olvadó biztosítók jellemző karakterisztikáit! (Legalább két, különböző karakterisztikával rendelkező típust mutasson be!) ①

egy-egy kar: 0,5-0,5



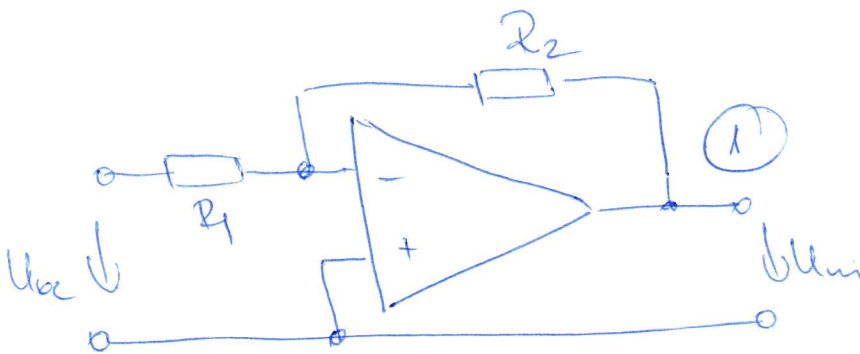
ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

Gyakorlati kérdések:

7. Méretezzen invertáló erősítőkapcsolást műveleti erősítővel, az alábbi paraméterekkel: elvárt erősítés (abszolút érték) 20dB, használható ellenállások: 1kΩ, 2kΩ, 5kΩ, 10kΩ, 20kΩ, 50kΩ (ha más értékre van szüksége, ezekből az ellenállásokból állítsa össze, egy értékből több darab is felhasználható, de törekedjen a minimális ellenállásszámra), a műveleti erősítő ideálisnak tekinthető. Rajzolja fel a kapcsolási rajzot, adja meg a szükséges ellenállások értékeit. Adja meg a kapcsolás bemeneti ellenállásának értékét is. Adja meg, miként változik az erősítés értéke, ha a kapcsolás bemenetre is kapcsolódó ellenállás értékét a duplájára növeljük! ④

$$|A_{\text{nyf}}|_{\text{dB}} = 20 \text{ dB} = 20 \log \left| \frac{U_{\text{nyf}}}{U_{\text{be}}} \right| \Rightarrow \left| \frac{U_{\text{nyf}}}{U_{\text{be}}} \right| = |A| = 10$$

Invertáló az erősítő
így: $A = -10$



$$A = -\frac{R_2}{R_1}$$

$$R_2 = 10 R_1$$

Válasz: $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, így $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ ①

$$R_{\text{be}} = R_1 = 1 \text{ k}\Omega \quad \text{①}$$

$$R_1' = 2 R_1 \quad A' = -\frac{R_2}{R_1'} = -\frac{10 \text{ k}}{2 \text{ k}} = -5$$

Az erősítés a felére csökken. ①

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

8. Egy transzformátor adatai: 230V/48V, $P_{névleges}$ = 1000W, $P_{vasveszteség}$ = 60W, $P_{tekercsveszteség}$ = 100W. Mekkora a transzformátor hatásfoka 40%-os és 110%-os terhelés esetén? Mekkora terhelés esetén maximális a hatásfok? Mekkora ilyenkor a hatásfok? Rajzolja fel a transzformátor helyettesítő kapcsolását is! ④

$$\eta(s) = \frac{s \cdot P_{névleges}}{s \cdot P_{névleges} + P_{vas} + s^2 \cdot P_{tek}}$$

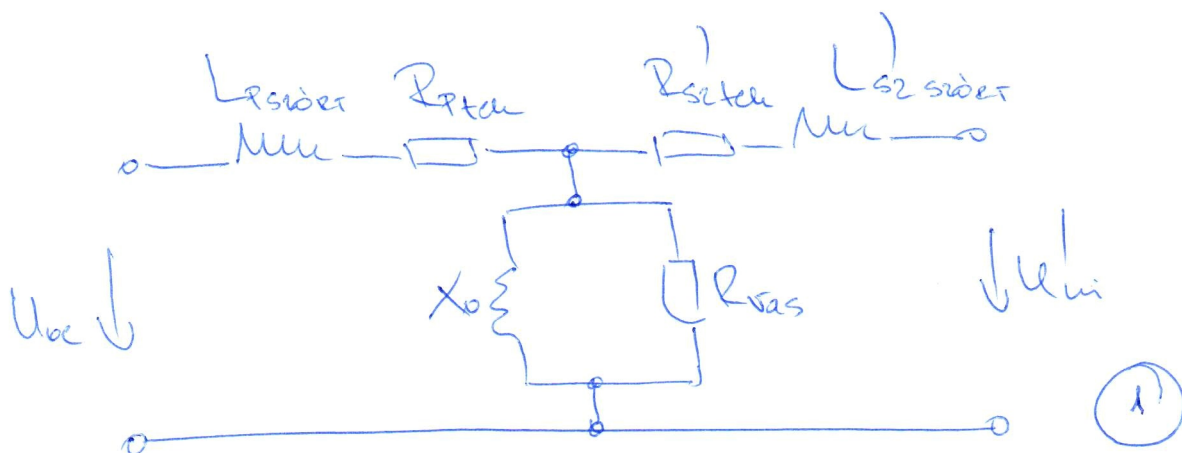
$$\eta(0,4) = \frac{0,4 \cdot 1000}{0,4 \cdot 1000 + 60 + 0,4^2 \cdot 100} = 0,84 \quad (84\%) \quad (1)$$

$$\eta(1,1) = \frac{1,1 \cdot 1000}{1,1 \cdot 1000 + 60 + 1,1^2 \cdot 100} = 0,858 \quad (85,8\%) \quad (1)$$

A hatásfok maximális, ha $P_{vas} = s^2 P_{tek}$.

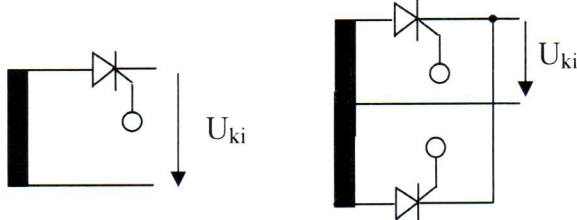
$$\text{így } s = 0,7746 \quad (77,46\% \text{-os terhelés})$$

$$\eta(0,7746) = \frac{0,7746 \cdot 1000}{0,7746 \cdot 1000 + 2 \cdot P_{vas}} = 0,8658 \quad (86,58\%) \quad (0,5)$$



ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

9. Adott két egyenirányító kapcsolás (1. és 2. ábrák). A gyújtási szög 45° . Mekkora az egyes kapcsolások kimeneti feszültségének egyenfeszültségű középértéke? Rajzolja fel a kimeneti jelalakokat is! Mekkora lesz a 2. ábra kapcsolásának kimeneti feszültsége egyenfeszültségű középértéke, ha az egyik diódát egy normál, nem vezérelt diódára cseréljük? Rajzolja fel ekkor is a kimeneti jelalakot! A bemeneti feszültség csúcserőértéke 24V (ill. $2 \times 24\text{V}$), frekvenciája 50Hz . ④



1. ábra: A 9. feladat áramköre (1)

2. ábra: A 9. feladat áramköre (2)

1. kapcsolás



$$\begin{aligned} U_{\text{eff}} &= \frac{U}{2\pi} (1 + \cos 45^\circ) = \\ &= \frac{24}{2\pi} (1 + 0,7) = \underline{\underline{6,49\text{V}}} \end{aligned} \quad \text{①}$$

2. kapcsolás



$$\begin{aligned} U_{\text{eff}} &= 2 \times \frac{U}{2\pi} (1 + \cos 45^\circ) = \\ &= 2 \times 6,49 = \underline{\underline{12,98\text{V}}} \end{aligned} \quad \text{①}$$

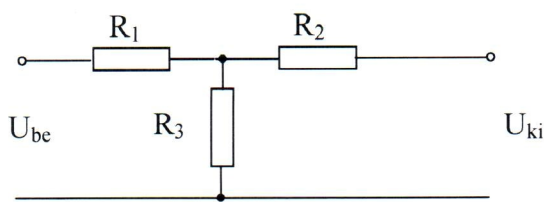
3. eset:



$$\begin{aligned} U_{\text{eff}} &= \frac{U}{2\pi} (1 + \cos 45^\circ + 2) = \\ &= \frac{24}{2\pi} (3,7) = \underline{\underline{14,14\text{V}}} \end{aligned} \quad \text{①}$$

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

10. Adott a 3. ábrán látható kapcsolás. $R_1=10\text{ k}\Omega$, $R_2=20\text{ k}\Omega$, $R_3=40\text{ k}\Omega$. Számolja ki a kapcsolás Z és H paramétereinek értékeit! ④



$$\underline{Z}: \quad U_1 = Z_{11} I_1 + Z_{12} I_2$$

$$U_2 = Z_{21} I_1 + Z_{22} I_2$$

3. ábra: A 10. feladat áramköre

$$Z_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{I_2=0} = R_1 + R_3 = 50\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$Z_{12} = \frac{U_1}{I_2} \Big|_{I_1=0} = R_3 = 40\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$Z_{21} = \frac{U_2}{I_1} \Big|_{I_2=0} = R_3 = 40\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$Z_{22} = \frac{U_2}{I_2} \Big|_{I_1=0} = R_2 + R_3 = \cancel{60} 60\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$\underline{H}: \quad U_1 = H_{11} I_1 + H_{12} U_2$$

$$I_2 = H_{21} I_1 + H_{22} U_2$$

$$H_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{U_2=0} = R_1 + (R_2 \times R_3) = 10\text{ k} + (20\text{ k} \times 40\text{ k}) = 23,33\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$H_{12} = \frac{U_1}{U_2} \Big|_{I_1=0} = \frac{\left(\frac{R_3}{R_3+R_2}\right) U_2}{U_2} = \frac{R_3}{R_3+R_2} = 0,66 \quad (0,5)$$

$$H_{21} = \frac{I_2}{I_1} \Big|_{U_2=0} = \frac{I_1 \cdot \frac{R_3}{R_2+R_3}}{I_1} = \frac{R_3}{R_2+R_3} = 0,66 \quad (0,5)$$

$$H_{22} = \frac{I_2}{U_2} \Big|_{I_1=0} = \frac{1}{R_2+R_3} = \frac{1}{60\text{ k}\Omega} = 1,66 \cdot 10^{-5} \text{ S} \quad (0,5)$$