

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

Elméleti kérdések:

1. Milyen célra használható az astabil multivibrátor? ①

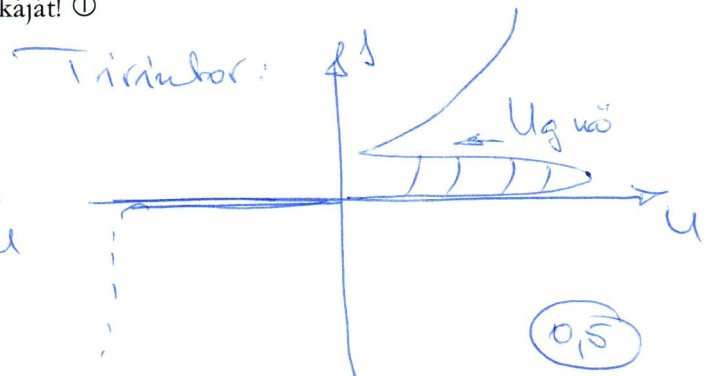
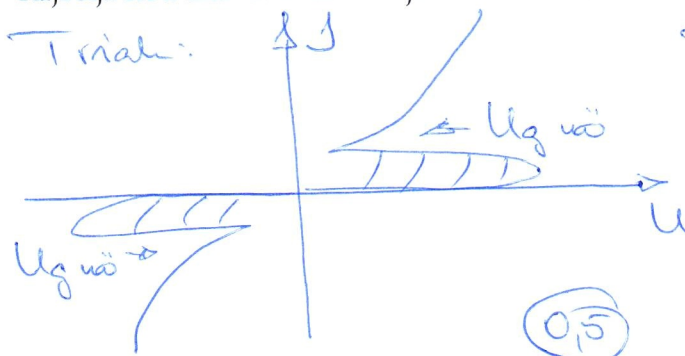
Az astabil multivibrátor jelgenerálási célra használható, négyszögjel-generátorként működik.

2. Milyen célra szolgál a LED? Milyen egyéb félvezető eszközhöz hasonlít a karakterisztikája? ①

A LED (Light Emitting Diode) fénykibocsátó elektronikai elem. (0,5)

Karakterisztikája a normál diódáéhoz hasonlít. (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

$$U_k = c\phi\omega - I_a R_a \quad (0,5)$$

$$M = k\phi I_a \quad (0,5)$$

5. Milyen fokozatot találunk a műveleti erősítőben első (bemeneti) fokozatként? Mi ennek a fokozatnak a speciális tulajdonsága? ①

A műveleti erősítő első fokozata: differentia erősítő. (0,5)

Tulajdonsága: A két bemenet közötti kétjelű differenciális feszültséget erősíti. (0,5)

6. Pozitív vagy negatív visszacsatolás található az invertáló típusú műveleti erősítőkapcsolásban? ①

negatív

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

Gyakorlati kérdések:

7. Egy külső gerjesztésű egyenáramú motort a névleges adataival üzemeltetünk a következők szerint: $U_k = 400\text{V}$; $n = 2500 \text{ perc}^{-1}$; $I_a = 20 \text{ A}$; a gerjesztő tekercs ellenállása 100 Ohm , az armatúráé 2 Ohm . Hogyan változik a fordulatszám, ha állandó terhelő nyomaték mellett A./ az alapesetbe képest az armatúrákörbe beiktatunk egy 5 Ohm értékű ellenállást; B./ az alapesetbe képest a gerjesztő körbe beiktatunk egy 100 Ohm értékű ellenállást (a mágneses kör gerjesztési szempontból lineárisnak tekinthető); Mekkora az alapesetben, majd az A./ és B./ esetben az üresjárás fordulatszám? ④

$$U_k = c\phi n + I_a R_a$$

$$400 = c\phi \cdot 2500 + 20 \cdot 2 \Rightarrow \underline{c\phi} = \frac{400 - 40}{2500} = \underline{0,144}$$

0,5

A.) $400 = 0,144 \cdot n_A + 20 \cdot (2 + 5)$
 $\uparrow \quad \quad \quad \uparrow$
 $U = k\phi I_a, \quad I_a \text{ állandó}$

$$\underline{n_A} = \frac{400 - 20 \cdot 7}{0,144} = \underline{1805,55} \quad (1)$$

B.) Mágneses kör lineáris és a gerjesztőköri ellenállás a duplájára nő $\Rightarrow I_g$ felére csökken $\Rightarrow \phi$ felére csökken \Rightarrow Nyomaték állandósága miatt I_a duplájára nő.

$$400 = \frac{1}{2} \cdot 0,144 \cdot n_B + 2 \cdot 20 \cdot 2$$

$$\underline{n_B} = \frac{400 - 80}{\frac{1}{2} \cdot 0,144} = \underline{4444,4} \quad (1)$$

Üresjárás: alapeset: $n_{ü} = \frac{400}{0,144} = 2777,7$ (0,5)

A., eset $n_{Aü} =$ mint $n_{ü}$ (0,5)

B., eset $n_{Bü} = \frac{400}{\frac{1}{2} \cdot 0,144} = 5555,5$ (0,5)

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

8. Egy transzformátor adatai: 230V/24V, $P_{\text{névlegesszekunder}}=500\text{W}$, $P_{\text{vasveszteség}}=10\text{W}$, $P_{\text{névlegestekercsveszteség}}=20\text{W}$. Mekkora a transzformátor hatásfoka 40%-os és 120%-os terhelés esetén? Mekkora terhelés esetén maximális a hatásfok? Mekkora ilyenkor a hatásfok? Rajzolja fel a transzformátor helyettesítő kapcsolását is, és adja meg a helyettesítő kapcsolás elemeinek nevét, ill. jelentését is! ④

$$\eta(s) = \frac{s \cdot 500}{s \cdot 500 + 10 + s^2 \cdot 20}$$

$$\eta(40\%) = \frac{0,4 \cdot 500}{0,4 \cdot 500 + 10 + 0,4^2 \cdot 20} = \underline{\underline{0,938}} \quad \textcircled{1}$$

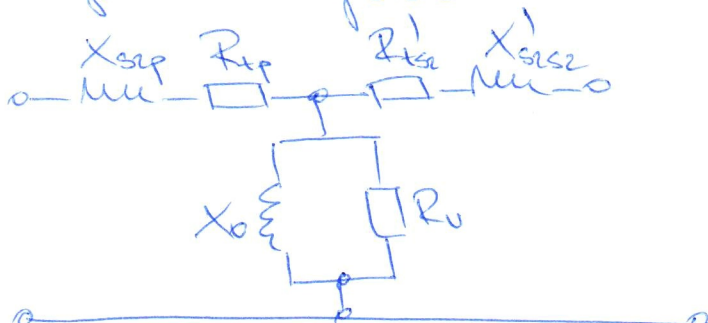
$$\eta(120\%) = \frac{1,2 \cdot 500}{1,2 \cdot 500 + 10 + 1,2^2 \cdot 20} = \underline{\underline{0,939}} \quad \textcircled{0,5}$$

Hatásfok maximális, ha $P_{\text{vas}} = s_x^2 P_{\text{tekercs}}$

$$s_x^2 = 0,5 \quad s_x = 0,707 \quad (70,7\%) \quad \textcircled{1}$$

$$\eta_{\text{max}} = \frac{0,707 \cdot 500}{0,707 \cdot 500 + 10 + 10} = \underline{\underline{0,946}} \quad \textcircled{0,5}$$

Helyettesítő kapcsolás:



①, ⑤

X_{sep} : A primer tekercs miatt teret reprezentáló induktivitás.

X_{sep2} : A szekunder tekercs miatt teret reprezentáló induktivitás (reduktált)

R_{sep} : A primer tekercs ellenállása

R_{sep2} : A sek. tekercs ellenállása (red.)

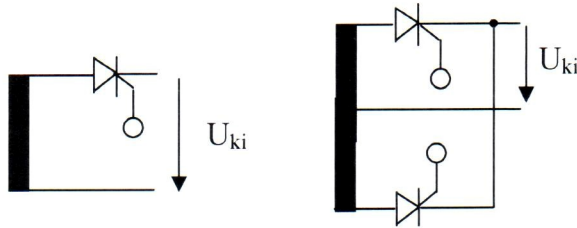
R_v : Vasvonteréji ellenállás

X_0 : A fő mágneses teret reprezentáló induktivitás

①, ⑤

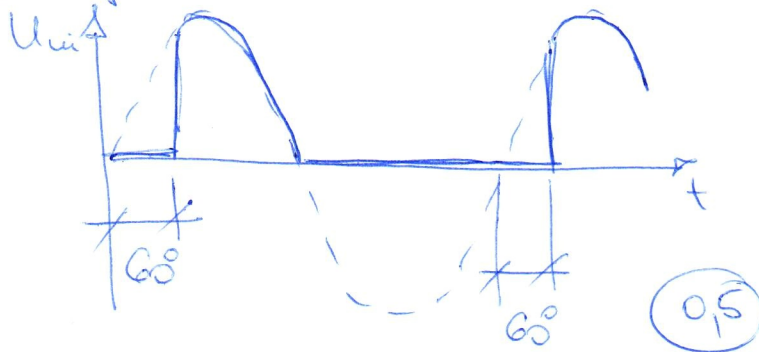
ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

9. Adott két egyenirányító kapcsolás (1. és 2. ábrák). A gyújtási szög 60° . 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 csúcsértéke 50V (ill. $2 \times 50\text{V}$), frekvenciája 50Hz . ④



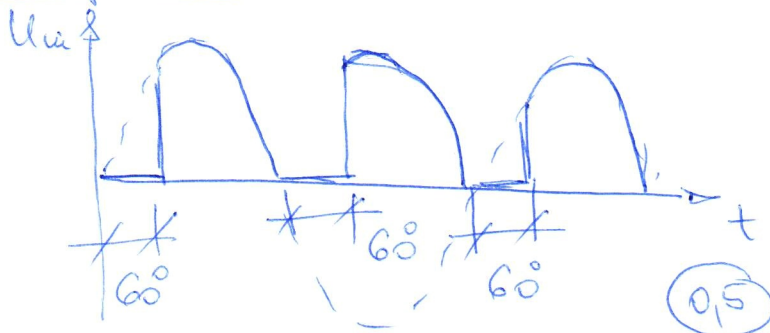
1. ábra: A 9. feladat áramköre (1) 2. ábra: A 9. feladat áramköre (2)

1. kapcsolás:



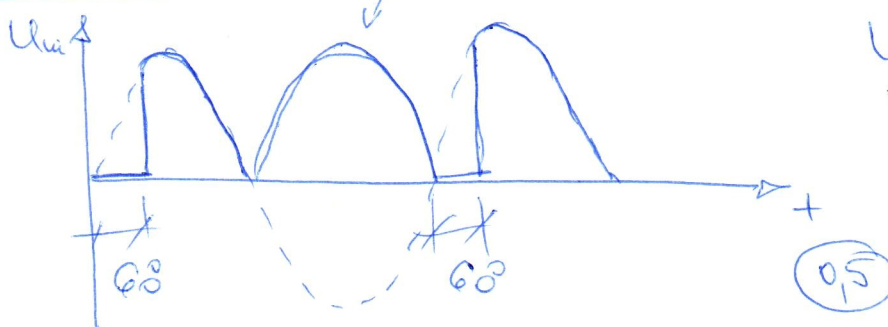
$$\begin{aligned} \underline{U_{ca}} &= \frac{\hat{U}}{2\pi} (1 + \cos 60^\circ) = \\ &= \frac{50}{2\pi} (1 + 0,5) = \underline{\underline{11,94\text{V}}} \end{aligned} \quad (1)$$

2. kapcsolás:



$$\begin{aligned} \underline{U_{ca}} &= 2 \times \frac{\hat{U}}{2\pi} (1 + \cos 60^\circ) = \\ &= 2 \times 11,94 = \underline{\underline{23,88\text{V}}} \end{aligned} \quad (1)$$

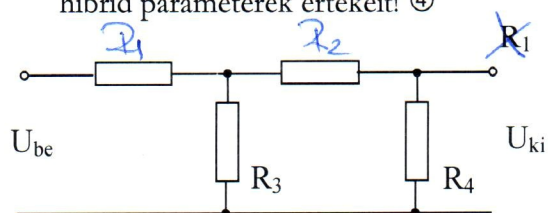
B'' eset



$$\begin{aligned} \underline{U_{ca}} &= \frac{\hat{U}}{2\pi} (1 + \cos 60^\circ + 2) = \\ &= \frac{50}{2\pi} \cdot 3,5 = \underline{\underline{27,86\text{V}}} \end{aligned} \quad (0,5)$$

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

10. Adott a 3. ábrán látható kapcsolás. $R_1=10\text{ k}\Omega$, $R_2=20\text{ k}\Omega$, $R_3=30\text{ k}\Omega$, $R_4=40\text{ k}\Omega$. Számolja ki a hibrid paraméterek értékeit! ④



3. ábra: A 10. feladat áramköre

$$U_1 = H_{11} I_1 + H_{12} U_2$$

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

$$H_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{U_2=0} \quad (\text{rövidtár}) = R_1 + R_3 \times R_2 = 22\text{ k}\Omega \quad (1)$$

$$H_{12} = \frac{U_1}{U_2} \Big|_{I_1=0} = \frac{R_3}{R_2 + R_3} = 0,6 \quad (1)$$

$$H_{21} = \frac{I_2}{I_1} \Big|_{U_2=0} = \frac{R_3}{R_2 + R_3} = 0,6 \quad (1)$$

$$H_{22} = \frac{I_2}{U_2} \Big|_{I_1=0} = \frac{1}{R_4 \times (R_2 + R_3)} = \frac{1}{22,5\text{ k}\Omega} = 45\text{ }\mu\text{S} \quad (1)$$