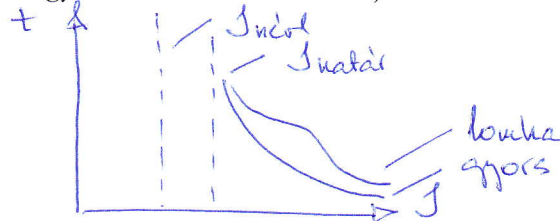


ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

Elméleti kérdések:

1. Rajzolja fel egy gyors és egy lomha olvadó biztosító jellemző karakterisztikáját! ①



2. Milyen fő előnnyel rendelkeznek a térvezérlésű tranzisztorok a bipoláris tranzisztorokhoz képest? ①

A térvezérlésű tranzistor felülrévezérelt vezérlő áramot nem igényel, így a vezérléshez kívánt teljesítmény nulla. A bipoláris tranzistor áramvezérelt eszköz, a vezérléshez teljesítményt is igényel.

3. Hány bemenete van egy astabil multivibrátornak és mire használható a kapcsolás? ①

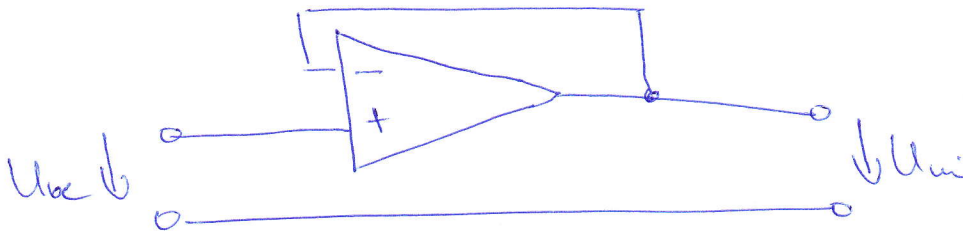
Bemenete nincs. Felgenerálásra használható, kimeneti jele négyzetjel.

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

A drop a transzformátor belső felülrévezérelés (%-os) relatív megadása.

$$\epsilon = \frac{U_{sz}}{U_{n0}} \quad \text{ahol } U_{sz} \text{ a rövidre tárt transzformátor névleges bemeneti áramához tartozó bemeneti fesz.}$$

5. Rajzolja fel az impedancia transzformátor kapcsolási rajzát! ①



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

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

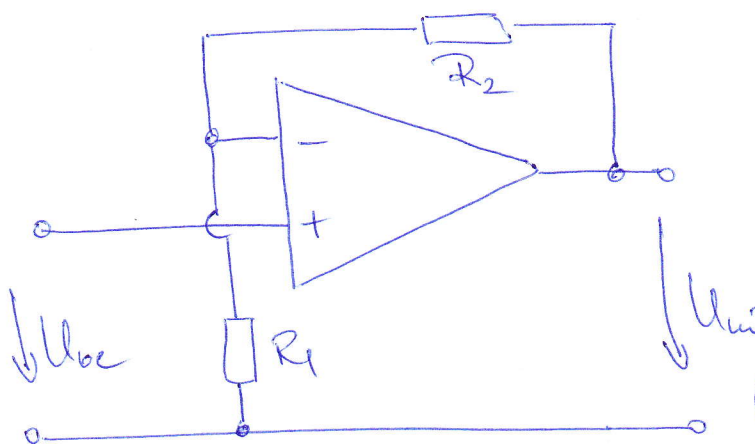
$$M = k \phi I_a$$

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

Gyakorlati kérdések:

7. Méretezzen nem invertáló erősítőkapcsolást műveleti erősítővel, az alábbi paraméterekkel: elvárt erősítés 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, hogy a műveleti erősítő milyen paramétereit vesszük figyelembe a kapcsolás létrehozásánál, vagyis milyen paraméterekkel rendelkezik egy ideális műveleti erősítő. Adja meg a szükséges ellenállások értékeit. Adja meg a kapcsolás bemeneti ellenállásának értékét is.

④



Ideális műs. er.

$$A_u \rightarrow \infty$$

$$\Delta U \rightarrow \Phi$$

$$I_{be}^+ = I_{be}^- \rightarrow \Phi$$

$$R_{be} \rightarrow \infty$$

$$R_{ui} \rightarrow \Phi$$

0,5

$$A_u = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

$$A_u /_{dB} = 20 = 20 \log A_u$$

$$A_u = 10$$

1

$$\frac{R_2}{R_1} = 9 \Rightarrow R_1 = 1k\Omega$$

$$R_2 = 9k\Omega = 5k\Omega + 2k\Omega + 2k\Omega$$

1

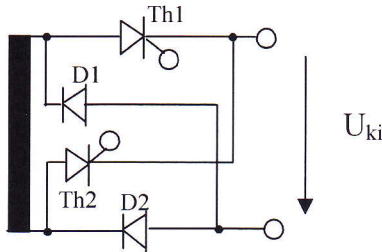
A kapcsolás bemeneti ellenállása:

$$R_{be} = \infty \quad (\text{mivel } I_{be} \rightarrow \Phi)$$

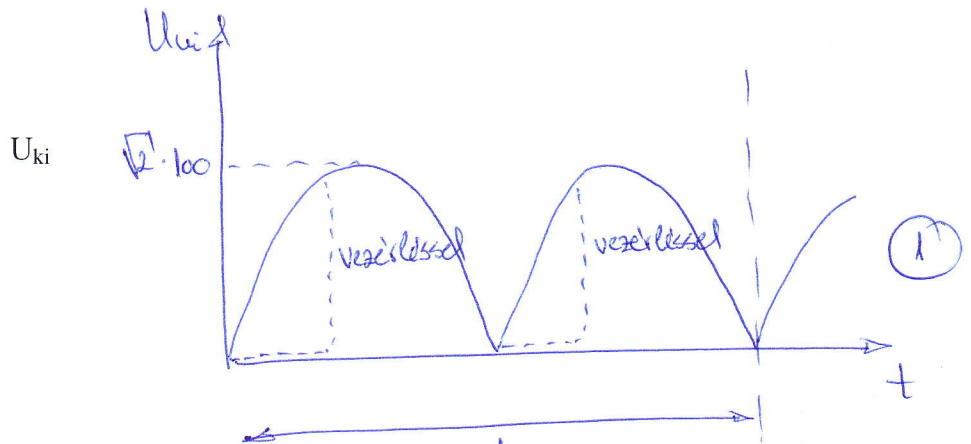
0,5

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

8. Egy 230V/100V (értékek effektív értékek) 50Hz-es transzformátor után az 1. ábrán megadott kapcsolás található. Adja meg a kimeneti feszültség időfüggvényét! Mekkora gyújtási szög esetén lesz a kimeneti feszültség egyenfeszültségű középértéke 25V (Th1 és Th2 egyforma gyújtási szöggel kerül vezérlésre)? Mekkora gyújtási szögre lenne szükség Th1-nél és Th2-nél, ha a D1 dióra szakadtá válik? ④



1. ábra: A 8. feladat áramköre



$$U_{kie} = \sqrt{2} \cdot 100 \left(\frac{1}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi} \sin x \, dx + \frac{1}{2\pi} \int_{\pi}^{2\pi-\alpha} \sin x \, dx \right) =$$

$$= \sqrt{2} \cdot 100 \cdot \frac{1}{2\pi} 2 \cdot (1 + \cos \alpha) \stackrel{!}{=} 25$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{2\pi \cdot 25}{\sqrt{2} \cdot 100 \cdot 2} - 1 = -0,444$$

$$\Rightarrow \alpha = 116^\circ$$

①

D1 szakadt \rightarrow egyfázisú, egyirányú egyenirányítással \Rightarrow
 \Rightarrow Th2 gyújtási szöge érdektelen, mert rajta nem tud áram folyni

①

Th2:

$$U_{kie} = \sqrt{2} \cdot 100 \cdot \frac{1}{2\pi} (1 + \cos \beta) \stackrel{!}{=} 25$$

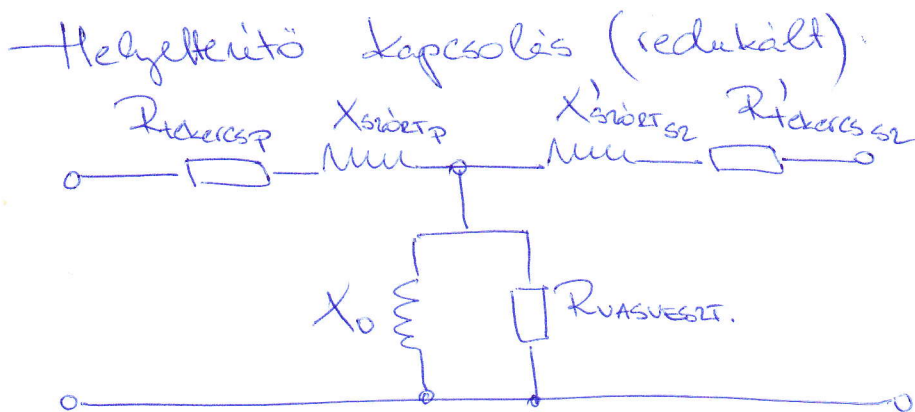
$$\cos \beta = \frac{2\pi \cdot 25}{\sqrt{2} \cdot 100} - 1 = 0,11$$

$$\beta = 83^\circ$$

①

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

9. Egy transzformátor adatai: 230V/100V, $P_{\text{névlegesprimer}}=500\text{W}$, $P_{\text{vasveszteség}}=32\text{W}$, $P_{\text{tekercsveszteség}}=50\text{W}$. Mekkora a transzformátor hatásfoka 70%-os és 110%-os terhelés esetén? Mekkora terhelés esetén maximális a hatásfok? Mekkora ilyenkor a hatásfok? Rajzolja fel a transzformátor helyettesítő kapcsolását is! ④



$$\eta = \frac{x \cdot P_{\text{névlegesprimer}} - P_{\text{vas}} - x^2 \cdot P_{\text{tekercs}}}{x \cdot P_{\text{névlegesprimer}}}$$

$$\eta(x=0,7) = \frac{0,7 \cdot 500 - 32 - 0,7^2 \cdot 50}{0,7 \cdot 500} = \frac{293,5}{350} = 0,8385 \quad \text{④}$$

$$\eta(x=1,1) = \frac{1,1 \cdot 500 - 32 - 1,1^2 \cdot 50}{1,1 \cdot 500} = \frac{457,5}{550} = 0,8318 \quad \text{④}$$

Maximális hatásfok, ha $P_{\text{vas}} = x_m^2 \cdot P_{\text{te}}$

$$x_m = \sqrt{\frac{P_{\text{vas}}}{P_{\text{te}}}} = \sqrt{\frac{32}{50}} = 0,8 \rightarrow 80\% \quad \text{④}$$

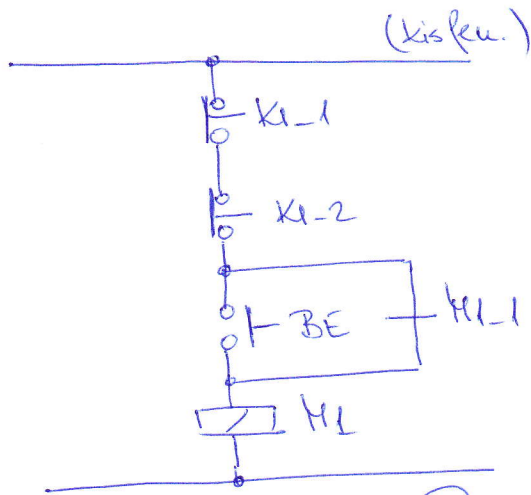
Maximális hatásfok:

$$\eta(x=0,8) = \frac{0,8 \cdot 500 - 32 - 0,8^2 \cdot 50}{0,8 \cdot 500} = \frac{336}{400} = 0,84 \quad \text{④}$$

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

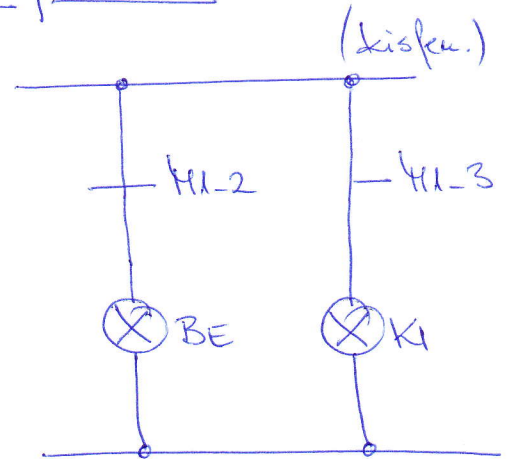
10. Tervezzen mágneskapcsolós hálózatot, amely lehetővé teszi egy háromfázisú gép hálózatra kapcsolását! A kapcsolás rendelkezzen a motor bekapcsolását lehetővé tévő nyomógommbal, a nyomógomb elengedése után is maradjon a motor bekapcsolt állapotban. A kapcsolás rendelkezzen a kikapcsolást lehetővé tévő két nyomógommbal, a két nyomógomb bármelyikének megnyomására a motor álljon le. Adja meg a vezérlőáramkör, a motoráramkör és a visszajelentő áramkör (visszajelentendő izzókkal: bekapcsolt és kikapcsolt állapot) kapcsolási rajzát! ④

Vezérlés



②

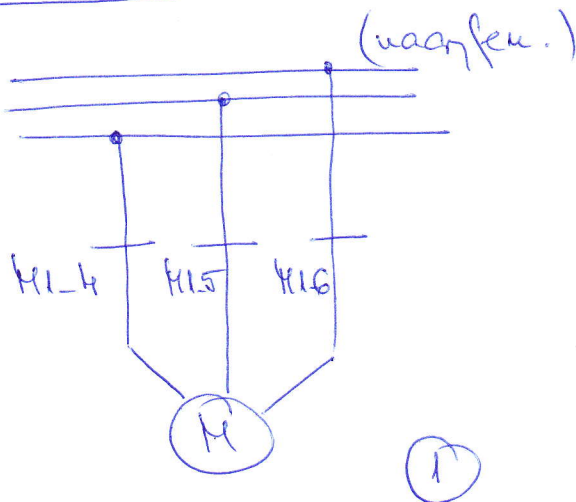
Visszajelentés



①

{ két „KI” helyett egy „KI”-vel: ① }

Motoráramkör



①