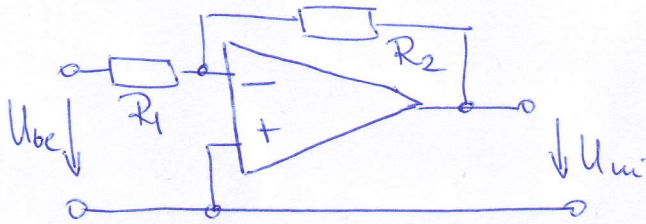


ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

Elméleti kérdések:

1. Rajzoljon fel egy invertáló erősítőkapcsolást műveleti erősítővel és adja meg az erősítés képletét! ①



0,5

$$A_u = \frac{U_{ki}}{U_{be}} = -\frac{R_2}{R_1}$$

0,5

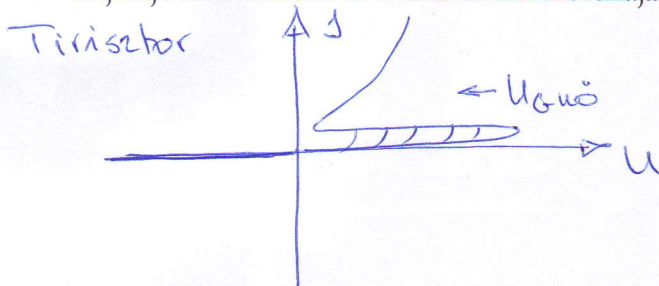
2. Milyen fő előnnyel rendelkeznek a térvezérlésű tranzisztorok a bipoláris tranzisztorokhoz képest? ①

A térvezérlésű tranzisztort feszültséggel vezéreljük, a vezérléshez áram nem kell, és nagyvezérlő teljesítmény Φ .
A bipoláris tranzisztor áramvezérelt, így (akár jelentős) vezérlési teljesítményt igényel.

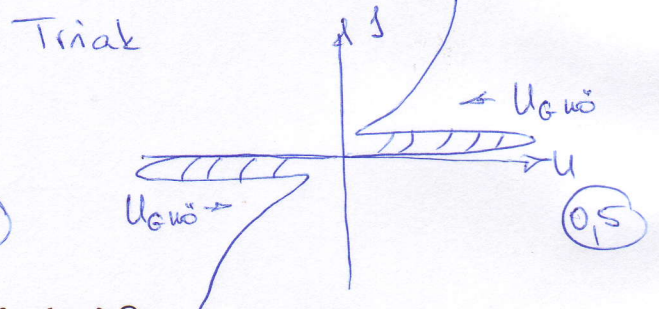
3. Mire használható a bistabil, a monostabil és az astabil multivibrátor kapcsolás? ①

Bistabil: információ tárolás
Monostabil: impulzus generálás, jelformálás
Astabil: négyközjel-generálás
(két jó válasz: 0,5)

4. Rajzolja fel a tirisztor és a triak karakterisztikáját! ①



0,5



0,5

5. Mi a szlip (definiálja), milyen eszköznél merül fel ez a fogalom? ①

Aszinkron gépnél használják. ①

$$s = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0}$$

ahol ω_0 a forgó mágneses tér fordulatszám
 ω a forgórész fordulatszám

6. Írja fel az impedancia-paraméteres négyfókus egyenletrendszerét! ①

$$U_1 = Z_{11} \cdot I_1 + Z_{12} \cdot I_2$$

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

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

Gyakorlati kérdések:

7. Egy külső gerjesztésű egyenáramú motort a névleges adataival üzemeltetünk a következők szerint: $U_k = 230\text{V}$; $n = 2000$ perc-1; $I_a = 15\text{ A}$; a gerjesztő tekercs ellenállása $100\ \Omega$, az armatúráé $1,2\ \Omega$. Hogyan változik a fordulatszám, ha A./ a nyomatékot a duplájára növeljük; B./ az előző változtatás mellett a gerjesztő fluxust a kétszeresére növeljük; Mekkora az alapesetben, majd az A./ és B./ esetben az üresjárási fordulatszám? ④

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

$$230 = c\phi \cdot 2000 + 15 \cdot 1,2 \Rightarrow c\phi = \underline{\underline{0,106}} \quad (0,5)$$

A., Nyomaték duplájára növelve:

$$M = k\phi I_a \quad M \text{ dupla értéke} \Rightarrow I_a \text{ is dupla lesz}$$

$$U_k = c\phi n_A + (2 \cdot I_a) R_a \Rightarrow n_A = \frac{230 - 2 \cdot 15 \cdot 1,2}{0,106} = \underline{\underline{1830}} \quad (1)$$

B., Fluxus a kétszeresére nő: I_a változik a nyomaték miatt az eredeti értékre

$$U_k = (c\phi) \cdot 2 \cdot n_B + I_a R_a \quad n_B = \frac{230 - 15 \cdot 1,2}{2 \cdot 0,106} = \underline{\underline{1000}} \quad (1)$$

Üresjárási fordulatszámok:

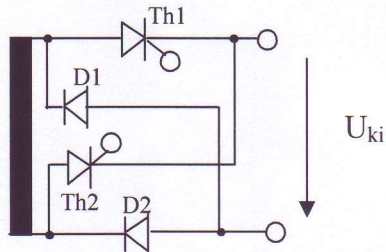
alap: $U_k = c\phi n_{\bar{u}}$ $n_{\bar{u}} = \frac{230}{0,106} \approx \underline{\underline{2170}} \quad (0,5)$

A., $U_k = c\phi n_{A\bar{u}}$ $n_{A\bar{u}} = \frac{230}{0,106} \approx \underline{\underline{2170}} \quad (0,5)$

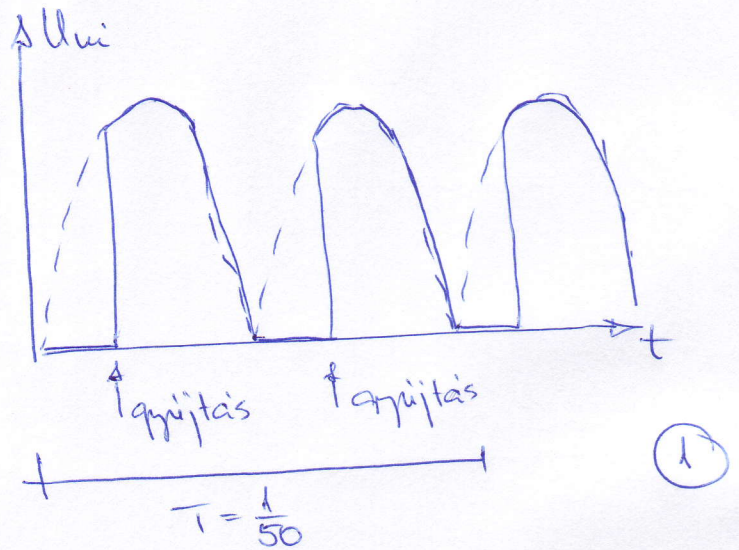
B., $U_k = (c\phi) \cdot 2 \cdot n_{B\bar{u}}$ $n_{B\bar{u}} = \frac{230}{2 \cdot 0,106} \approx \underline{\underline{1085}} \quad (0,5)$

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 50V (Th1 és Th2 egyforma gyújtási szöggel kerül vezérlésre)? Mekkora lesz a kimeneti feszültség egyenfeszültségű középértéke, ha TH2 zárlatosá válik az előzőekben kiszámolt gyújtási szög mellett? Rajzolja fel most is a kimeneti feszültség időfüggvényét! ④



1. ábra: A 8. feladat áramköre



$$U_{kie} = \frac{\sqrt{2} \cdot U_{eff}}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi} \sin x dx = \frac{\sqrt{2} U_{eff}}{\pi} (1 + \cos \alpha)$$

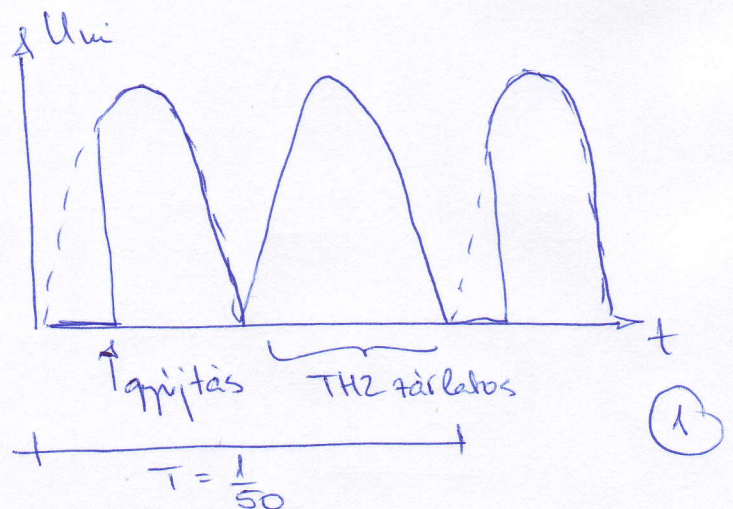
$$50 = \frac{\sqrt{2} U_{eff}}{\pi} (1 + \cos \alpha) \Rightarrow \cos \alpha = 0,113 \quad \alpha = 83^\circ \quad \text{①}$$

TH2 zárlatos:

$$U_{kie} = \frac{\sqrt{2} \cdot U_{eff}}{2\pi} \left(\int_{\alpha}^{\pi} \sin x dx + \int_0^{\pi} \sin x dx \right)$$

$$= \frac{\sqrt{2} U_{eff}}{2\pi} (1 + \cos 83^\circ + 1 + \cos 0^\circ) =$$

$$= \underline{\underline{69,89V}} \quad \text{①}$$



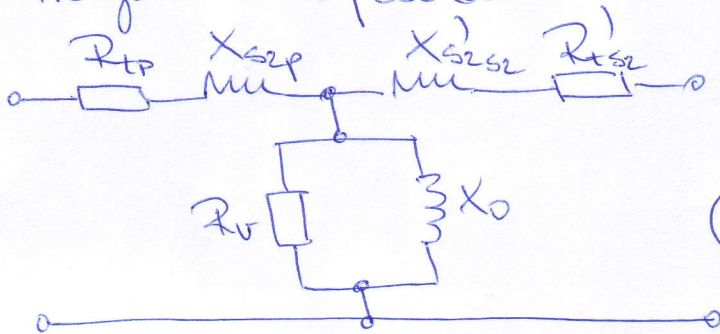
ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

9. Egy transzformátor adatai: 230V/100V, $P_{\text{névlegessekunder}}=1000\text{W}$, $P_{\text{vasveszteség}}=50\text{W}$. A transzformátor hatásfoka 70%-os terhelés esetén maximális. Mekkora a transzformátor hatásfoka 20%-os és 80%-os terhelés esetén? Mekkora a névleges tekercsveszteség? Rajzolja fel a transzformátor helyettesítő kapcsolását is, és adja meg a helyettesítő kapcsolás elemeinek nevét, ill. jelentését is! ④

Ha a hatásfok maximális 70%-nál:

$$P_u = 0,7^2 P_{\text{tekercs}} \Rightarrow P_{\text{tekercs}} = \underline{\underline{102\text{W}}} \quad (1)$$

Helyettesítő kapcsolás:



R_{tp} : Primer oldali tekercs ellenállása

R'_{tsz} : Sekunder oldali tekercs ellenállása (redukált)

R_v : Vasvesztést reprezentáló ellenállás

X_{szp} : A primer tekercs mőt teret reprezentáló indukt.

X'_{srsz} : A sekunder tekercs mőt teret reprezentáló indukt. (redukált)

X_0 : A fő mágneses teret reprezentáló induktivitás

Hatásfok 20%-os terhelésnél:

$$\eta(x=0,2) = \frac{x \cdot P_{\text{név.l. szek}}}{x \cdot P_{\text{név.l. szek}} + P_v + x^2 \cdot P_{\text{tek}}}$$

$$= \frac{0,2 \cdot 1000}{0,2 \cdot 1000 + 50 + 0,2^2 \cdot 102} = \frac{200}{254,08} = \underline{\underline{0,787}} \quad (1)$$

Hatásfok 80%-os terhelésnél

$$\eta(x=0,8) = \frac{0,8 \cdot 1000}{0,8 \cdot 1000 + 50 + 0,8^2 \cdot 102} = \frac{800}{915,28} = \underline{\underline{0,874}} \quad (1)$$

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (1. zárthelyi)

10. Tervezzen mágneskapcsolós hálózatot, amely lehetővé teszi egy egyenáramú gép (motor) hálózatra kapcsolását! A kapcsolás rendelkezzen a motor bekapcsolását lehetővé tévő két nyomógombbal (bármelyik indíthat), a nyomógombok elengedése után is maradjon a motor bekapcsolt állapotban. A kapcsolás rendelkezzen a kikapcsolást lehetővé tévő három nyomógombbal, a három nyomógomb bármelyikének megnyomására a motor álljon le. Adja meg a vezérlőáramkör, a motoráramkör és a visszajelentő áramkör (visszajelentendő izzókkal: bekapcsolt és kikapcsolt állapot + bekapcsoló nyomógombok egyedi állapota: 4 izzó!) kapcsolási rajzát! ④

