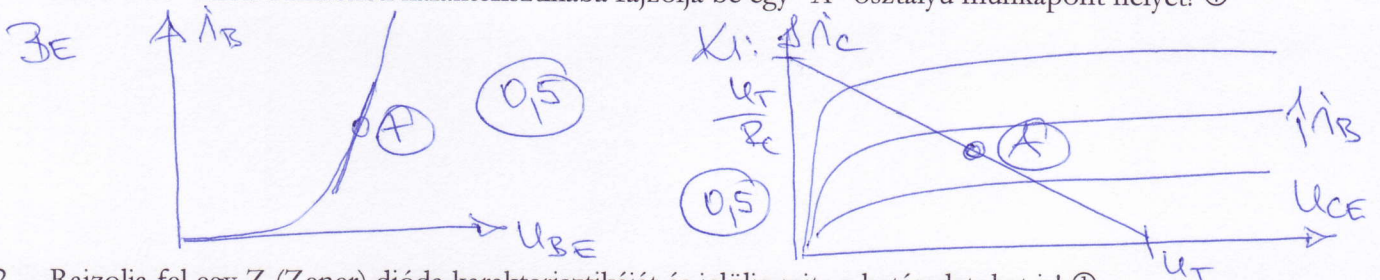


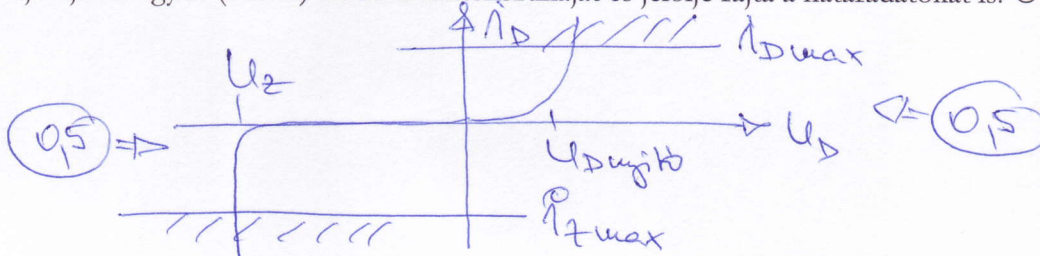
ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (2. zárthelyi)

Elméleti kérdések:

1. Rajzolja fel egy tranzisztor bemeneti és kimeneti karakterisztikáját, rajzolja be a munkaegyenest és mind a be- mind a kimeneti karakterisztikába rajzolja be egy "A" osztályú munkapont helyét! ①



2. Rajzolja fel egy Z (Zener) dióda karakterisztikáját és jelölje rajta a határadatokat is! ①



3. Adja meg a hibrid paraméteres négypólus egyenletrendszerét! Adja meg az egyes paraméterek jelentését és dimenzióját is. ①

$$U_1 = h_{11} \hat{I}_1 + h_{12} U_2$$

$$\hat{I}_2 = h_{21} \hat{I}_1 + h_{22} U_2$$

h_{11} : bemeneti impedancia [Ω]
 h_{12} : feszültség visszahatás [-]
 h_{21} : áramerősítés [-]
 h_{22} : kimeneti vezettség [S]

4. Mutassa meg (vezesse le), hogyan befolyásolja a negatív visszacsatolás az erősítés értékét! ①

$$A_v = \frac{U_{iio}}{U_{beo}} = \frac{U_{ui}}{U_{be} + U_v} = \frac{U_{ui}}{U_{be} + \beta U_{ui}} = \frac{\frac{U_{ui}}{U_{be}}}{1 + \beta \frac{U_{ui}}{U_{be}}} = \frac{A}{1 + \beta A}$$

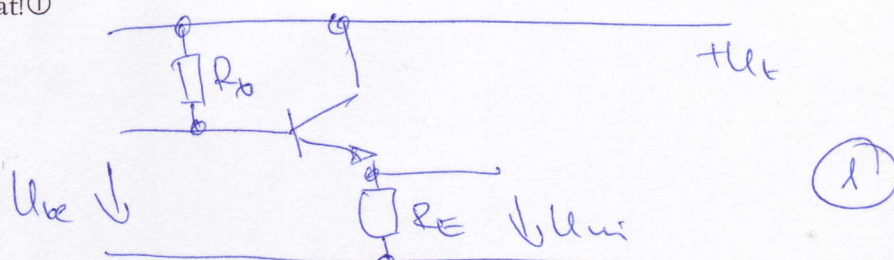
levetelés: ① ^{csak} végeredmény: ①

5. Mit értünk háromfázisú hálózatnál fázis-, valamint vonali feszültségen? Melyik a nagyobb értékű? ①

Fázisfesz: A tápláló hálózat fázispontja és a nullapont közötti fesz.
 Vonali fesz: A tápláló hálózat két fázispontja közötti fesz.

A vonali fesz. a nagyobb. ①

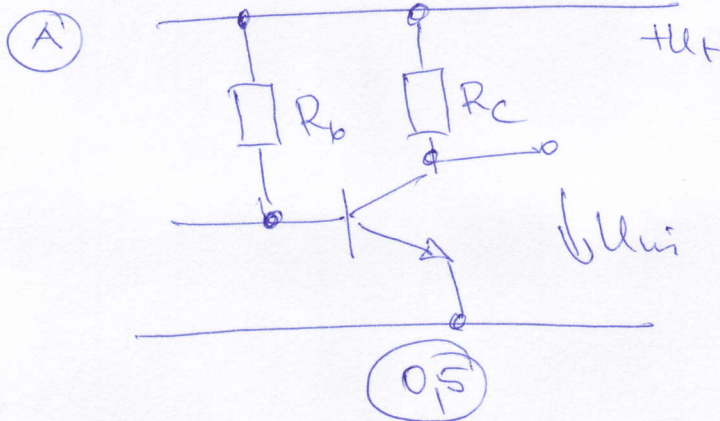
6. Adja meg (rajzolja fel) egy A osztályban működő földelt kollektoros (emitterkövető) erősítő kapcsolási rajzát! ①



ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (2. zárthelyi)

Gyakorlati kérdések:

7. Egy földelt emitteres tranzisztoros kapcsolás (a kapcsolásban: tranzisztor, R_c , R_b) kimeneti feszültsége 3V. Mekkora R_b szükséges ehhez (R_b a tápfeszültségre csatlakozik)? Hogyan változik a kimeneti feszültség, ha az R_b ellenállással (tranzisztor báziskör) sorba kötünk két nyitóirányú diódát? Hogyan változik a kimeneti feszültség, ha az előző kérdésben szereplő egyik diódát kicseréljük egy záróirányban bekötött Zener diódára? Rajzoljon mindhárom esetben kapcsolási rajzot is! A kapcsolás adatai: $U_T=12V$; $U_{BE\text{nyitó}}=0,8V$; $U_{BE\text{záró}}=0,6V$; $U_{CE\text{sat}}=0,2V$; $B=100$; $U_Z=5V$; $U_{D\text{nyitó}}=0,8V$; $U_{D\text{záró}}=0,6V$; $U_Z=5V$ $R_c=100\text{ ohm}$. ④



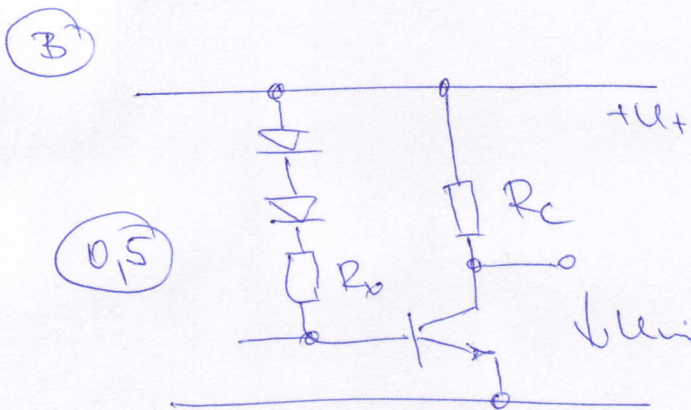
$$U_{ui} = 3V \Rightarrow U_{Rc} = 9V$$

$$I_{Rc} = I_c = \frac{U_{Rc}}{R_c} = \frac{9}{100} = 90\mu A$$

$$I_B = \frac{I_c}{B} = \frac{90\mu A}{100} = 0,9\mu A$$

$$R_b = \frac{U_T - U_{BE\text{nyitó}}}{I_B} = \frac{11,2}{0,9\mu A} = 1244\text{ k}\Omega$$

①



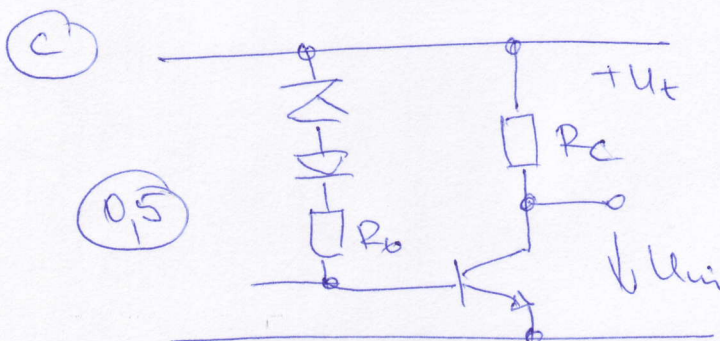
$$I_B = \frac{U_T - U_{BE\text{nyitó}} - 2 \cdot U_{D\text{nyitó}}}{R_b} =$$

$$= \frac{9,6}{12,44\text{ k}} = 0,77\mu A$$

$$I_c = B \cdot I_B = 77\mu A$$

$$U_{ui} = U_T - I_c \cdot R_c = 12 - 100 \cdot 77\mu A = 4,3V$$

①



$$I_B = \frac{U_T - U_Z - U_{BE\text{nyitó}} - U_{D\text{nyitó}}}{R_b} =$$

$$= \frac{5,4}{12,44\text{ k}} = 0,43\mu A$$

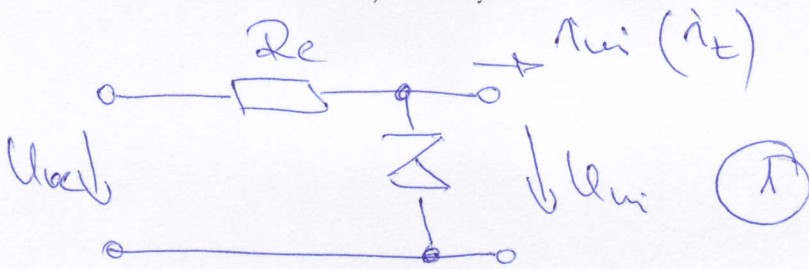
$$I_c = B \cdot I_B = 43\mu A$$

$$U_{ui} = U_T - I_c \cdot R_c = 12 - 100 \cdot 43\mu A = 7,7V$$

①

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (2. zárthelyi)

8. Egy Zener diódás stabilizátor adatai: $U_{\text{bemax}} = 50\text{V}$; $U_{\text{bemin}} = 35\text{V}$; $I_{\text{tmax}} = 1\text{A}$; $I_{\text{tmin}} = 0,5\text{A}$; $U_{\text{ki}} = 10\text{V}$.
Tervezze meg a szükséges kapcsolást, adja meg a kapcsolási rajzot, a kapcsolásban szereplő elemek értékeit és maximális teljesítményét! ④



$$U_{\text{bemin}} = U_z + \hat{I}_{\text{tmax}} \cdot R_E$$

$$R_E = \frac{U_{\text{bemin}} - U_z}{\hat{I}_{\text{tmax}}} = \frac{35 - 10}{1\text{A}} = 25 \Omega \quad \text{①}$$

$$U_{\text{bemax}} = U_z + (\hat{I}_{\text{tmin}} + \hat{I}_{\text{zmax}}) R_E$$

$$\hat{I}_{\text{zmax}} = \frac{U_{\text{bemax}} - U_z}{R_E} - \hat{I}_{\text{tmin}} = 0,8\text{A} \quad \text{①}$$

$$P_{\text{zmax}} = U_z \cdot \hat{I}_{\text{zmax}} = 10\text{V} \cdot 0,8\text{A} = 8\text{W} \quad \text{①}$$

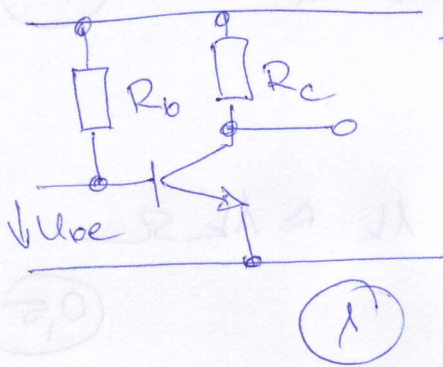
$$P_{\text{REmax}} = I_{\text{REmax}}^2 \cdot R_E = \frac{U_{\text{REmax}}^2}{R_E} = 64\text{W} \quad \text{①}$$

~~$$\hat{I}_{\text{REmax}} = \hat{I}_{\text{zmax}} \cdot 1\text{V}$$~~

$$U_{\text{REmax}} = U_{\text{bemax}} - U_z = 40\text{V}$$

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (2. zárthelyi)

9. Adott egy földelt emitteres, A osztályú munkaponttal működő erősítőkapcsolás (a kapcsolásban: tranzisztor, R_c , R_b). Rajzolja fel a kapcsolási rajzot! Az elvárt erősítés -100. Mekkora R_c és R_b szükséges ehhez? Mekkora a kapcsolás váltakozó feszültségű, kisjelű bemeneti ellenállása? Rajzolja fel a teljes kapcsolás helyettesítő képét is! A kapcsolás adatai: $U_T=12V$; $U_{BE_{nyitó}}=0,8V$; $U_{Dnyitó}=0,8V$; $U_{BE_{záró}}=0,6V$; $U_{CE_{sat}}=0,2V$; $B=h_{21}=100$; $h_{11}=1k\Omega$; h_{22} : elhanyagolható. ④



$$A_u = -\frac{u_{e1}}{u_{e1}} \cdot \left(R_c \times \frac{1}{h_{22}} \right) =$$

$$= -\frac{100}{1000} \cdot R_c \stackrel{!}{=} -100$$

$$R_c \stackrel{!}{=} 1k\Omega \quad \text{①,5}$$

Munkapont "A" osztályú, munkapont a munkapontes kötépen ($U_{CE_{SAT}}$ -ot elhanyagoljuk)

$$U_{CE0} = \frac{U_T}{2} = 6V \Rightarrow U_{RC} = U_T - U_{CE0} = 6V$$

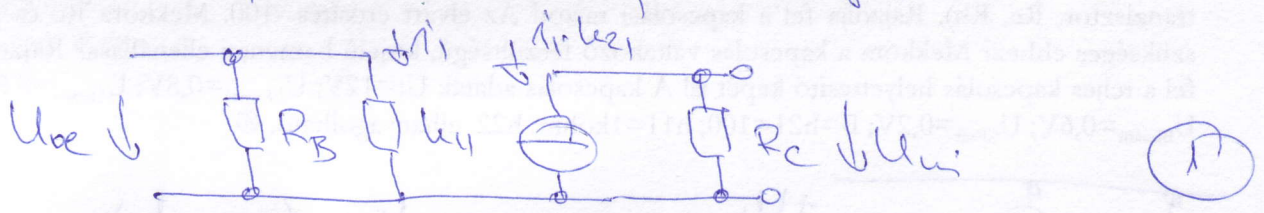
$$I_{C0} = \frac{U_{RC}}{R_c} = \frac{6V}{1k\Omega} = 6\mu A$$

$$I_{B0} = \frac{I_{C0}}{B} = \frac{6\mu A}{100} = 60\mu A$$

$$R_b = \frac{U_T - U_{BE_{nyitó}}}{I_{B0}} = \frac{12 - 0,8}{60\mu A} = 186,6k\Omega \quad \text{①}$$

%

Helyettesítő kép (1/2 elhanyagolva)
 (kisjele, váltakozó feszültség)

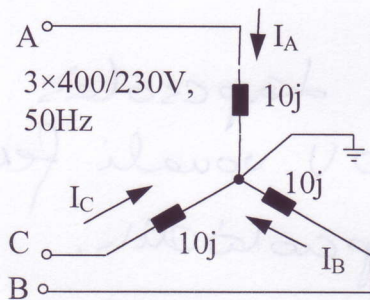


$$R_{be} = R_B \times h_{u1} = 186,6k \times 1k \approx 1k \Omega$$

15

ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (2. zárthelyi)

10. Mekkora az 1. ábrán látható hálózatban az I_A , I_B , I_C áramok abszolút értéke? Rajzoljon feszültség-áram vektorábrát! Adja meg a csillagponti áramot is! Mekkora lesznek az áramok (fázis-, ill. csillagponti), ha az A ágban található induktivitással párhuzamosan kötünk egy 10 Ohm értékű ellenállást? Mekkora lesznek az áramok, ha az új kapcsolásban a C pont táplálását és a csillagpont-földpont összeköttetést megszakítjuk? Rajzoljon erre az új esetre is vektorábrát! ④



1. ábra: A 10. feladat

$$I_A = \frac{U_A}{10j} = \frac{230}{10j} = -23j \text{ A}$$

$$|I_A| = 23 \text{ A}$$

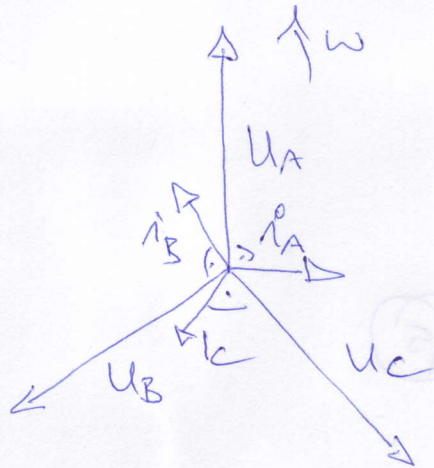
$$I_B = \frac{U_B}{10j} = \frac{230}{10j} = -23j \text{ A}$$

$$|I_B| = 23 \text{ A}$$

$$I_C = \frac{U_C}{10j} = \frac{230}{10j} = -23j \text{ A}$$

$$|I_C| = 23 \text{ A}$$

$I_{cs} = 0$ mert a hálózat szimmetrikus.



"A" ágban párhuzamos ellenállás:

I_C , I_B változatlan a földelt csillagpont miatt.

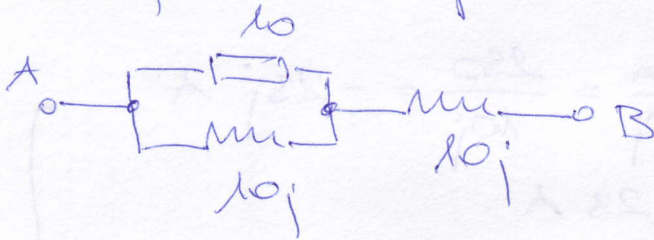
$$I_A = \frac{230}{10j} + \frac{230}{10} = 23 + (-23j) \text{ A} \quad |I_A| = 32,5 \text{ A}$$

0,5

%

ICS komponensekja a plusz, okmos terheles
 áramát, így ICS = 23 A (05)

"C" pont és föld megegyezik:

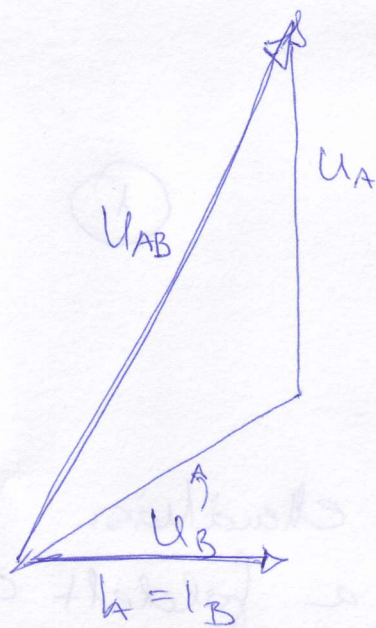


A káposole's
 400V vonali fém-re
 kapcsolódik.

$$I_A = I_B = \frac{400}{10j + (10j \times 10)} = \frac{400}{5 + 15j} = 8 - 24j$$

(1)

Ic és Ics terminetesen \emptyset



(05)

(05)