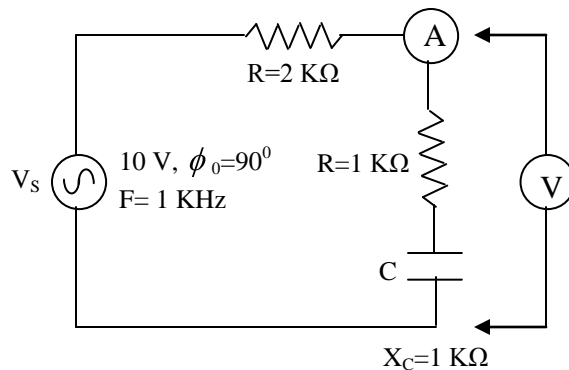


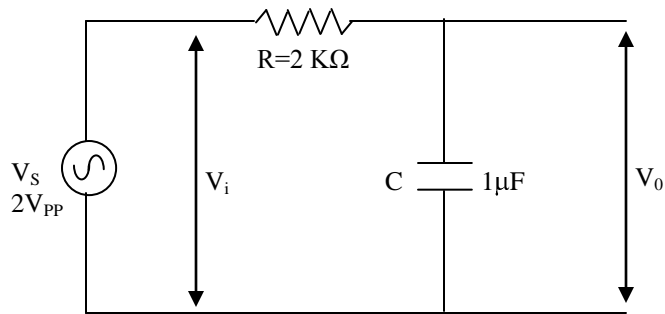
1. a. Gambarkan rangkaian pengintegral RC (RC Integrator) !
 b. Mengapa rangkaian RC diatas disebut sebagai pengintegral RC dan bagaimana hubungan frekuensi sumber tegangan persegi dengan konstanta waktu ($\tau = RC$)?
 Jelaskan dengan melihat isyarat masukan dan keluaran !
2. a. Gambarkan rangkain pendiferensial RC (RC Diferensiator) !
 b. Mengapa rangkaian RC diatas disebut sebagai pendiferensial RC dan bagaimana hubungan frekuensi sumber tegangan persegi dengan konstanta waktu ($\tau = RC$)?
 Jelaskan dengan melihat isyarat masukan dan keluaran !
3. Sebuah impedansi rangkaian arus bolak balik dinyatakan dengan Z untuk fasor :
 $\bar{Z} = \sqrt{3} + \hat{j}$.
 a. Hitung besar impedansi (Z) dan tetapan fasenya !
 b. Tuliskan impedansi Z dalam fungsi eksponensial kompleks !

4.



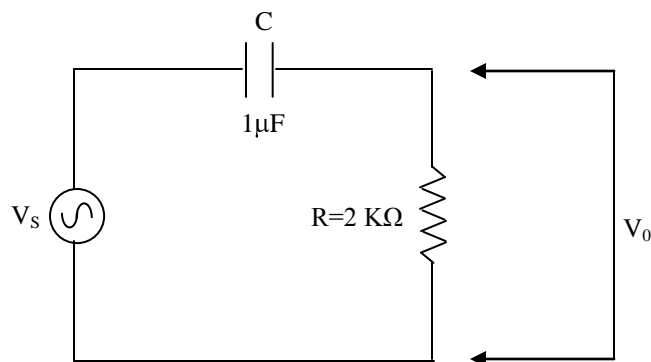
- a. Tuliskan bentuk fungsi tegangan sumber $V_s(t)$!
- b. Berapa arus yang terbaca pada amperemeter AC ?
- c. Berapa tegangan yang terbaca pada voltmeter AC ?
- d. Hitung daya lepasan pada R !
- e. Tentukan fungsi $i(t)$ dan $V_c(t)$!
- f. Hitung kapasitansi C !

5.



- Tuliskan fungsi alih kompleks dari rangkaian tapis tersebut !
- Hitung frekuensi kutub dan frekuensi awal (f_z) tapis tersebut !
- Lukis bagan bode tanggapan amplitude $G(\omega)$!
- Tentukan tegangan isyarat keluaran untuk frekuensi 160 Hz, 16 KHz, 160 KHz, 1,6 MHz.
- Lukis bagan bode tanggapan fasa ($\Delta\phi$)!

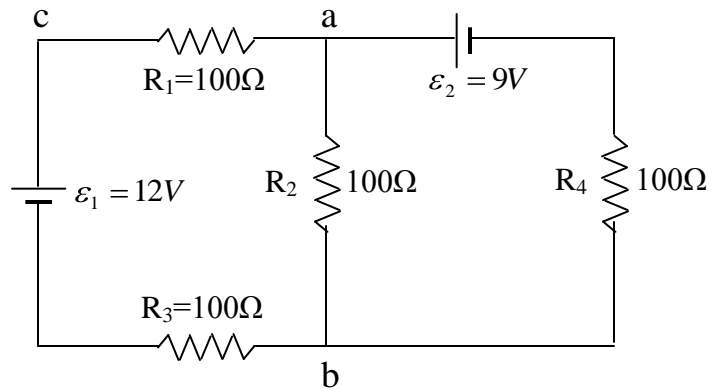
6.



- Tuliskan fungsi alih kompleks dari rangkaian tapis tersebut !
 - Hitung frekuensi kutub dan frekuensi awal (f_z) tapis tersebut !
 - Lukis bagan bode tanggapan amplitude $G(\omega)$!
 - Tentukan tegangan isyarat keluaran untuk frekuensi 160 Hz, 16 KHz, 160 KHz, 1,6 MHz.
 - Lukis bagan bode tanggapan fasa ($\Delta\phi$)!
7. a. Dari soal no. 5 dan no. 6, manakah rangkaian yang disebut tapis lolos rendah dan tapis lolos tinggi ?
Apa perbedaan prinsip kedua tapis itu ? Jelaskan !
- Jelaskan manfaat rangkaian tapis di dalam elektronika !

- c. Apa yang dimaksud rangkaian tapis lolos rendah tingkat dua ?
 - d. Apa yang dimaksud Frekuensi kutub (f_p) (frekuensi potong atas) dan frekuensi Zero (f_z) ? Jelaskan !
8. a. Apa kesimpulan anda setelah membandingkan rangkaian RC diferensiator dengan rangkaian tapis RC lolos tinggi ?
- b. Apa kesimpulan anda, setelah membandingkan rangkaian RC integrator dengan rangkaian tapis RC lolos rendah ?

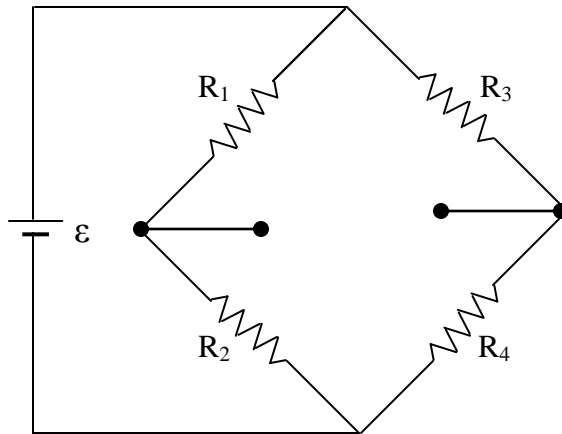
1.



Dari gambar diatas tentukanlah :

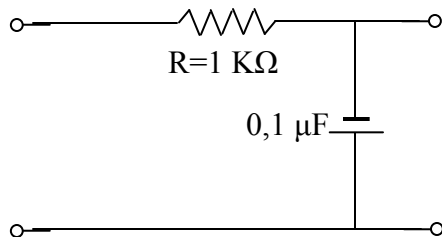
- Arus yang mengalir pada R_2 !
- Daya lesapan pada R_2 !
- $V_{CB} = V_C - V_B$

2.

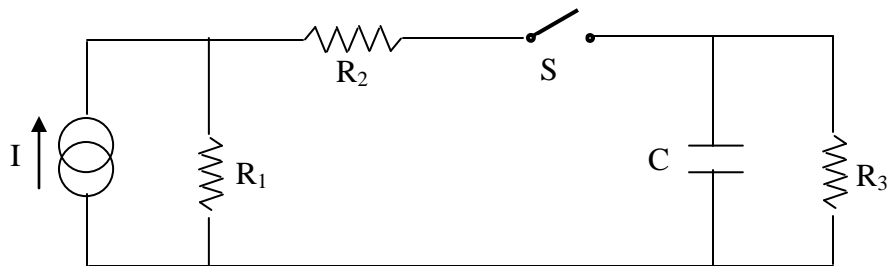


- Tentukanlah ϵ_{th} dan R_{th} untuk rangkaian tersebut !
 - Tentukan rangkaian setara Norton-nya !
3. Dengan menggunakan suatu baterai mobil yang ber-GGL 12 V, ingin dibuat suatu sumber tegangan dengan $\epsilon_{th} = 9$ V, dengan memakai rangkaian pembagi tegangan, jika hambatan keluaran yang diharapkan 10Ω .
- Tentukan :
- Nilai hambatan pada resistor – resistor yang digunakan !
 - Daya disipasi pada masing-masing resistor !
 - Tegangan keluaran jika ditarik arus 0,5 A.

4. Suatu sumber isyarat (signal) mempunyai tegangan sumber $V_s = 10 \text{ mV}$ dan hambatan sumber $10 \text{ K } \Omega$, dihubungkan dengan suatu penguat dengan hambatan masukan $10 \text{ K } \Omega$, penguatan 1000 kali. Hambatan kaluaran penguat $1 \text{ K } \Omega$. Keluaran penguat diberi beban $10 \text{ } \Omega$.
- Tentukan daya masukan !
 - Tentukan tegangan keluaran !
 - Tentukan daya pada beban !
5. Anda diberi rangkaian RC seperti pada gambar :



- Jika masukan diberi tegangan 12 V DC dengan hambatan keluaran $1 \text{ K } \Omega$. Tentukan waktu yang diperlukan agar tegangan menjadi 6 V !
 - Jika masukan dihubungkan dengan isyarat persegi 12 Vpp , frekuensi 100 KHz , lukis bentuk keluaran dan tentukan tegangan puncak ke puncak pada keluaran !
- 6.



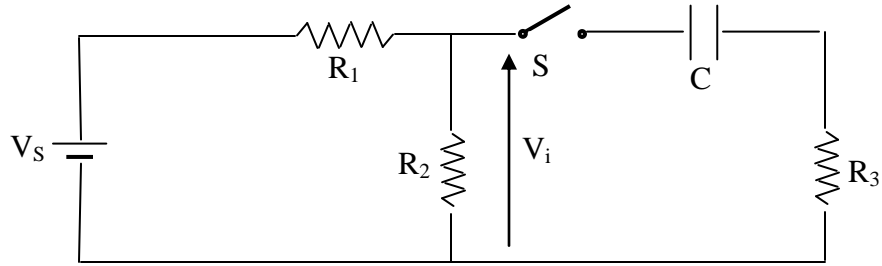
Jika : $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \text{ K } \Omega$

$$C = 1 \text{ } \mu\text{F}$$

$$I = 6 \text{ mA}$$

Saklar S di tutup pada saat $t = 0$. Tentukan muatan di C pada $t = 14 \text{ ms}$!

7.



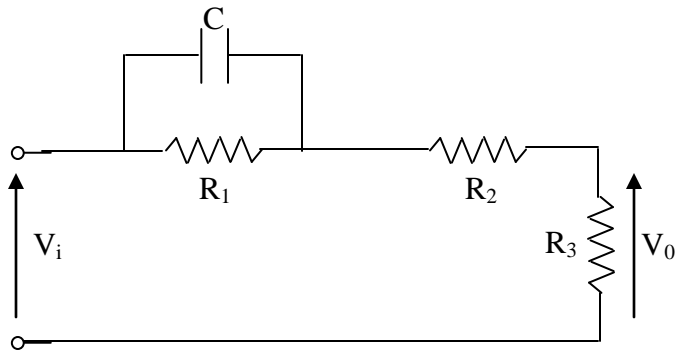
Jika : $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \text{ K } \Omega$

$C = 10 \mu\text{F}$

$V_s = 12 \text{ V}$

Lukis $V_i(t)$ sebelum dan sesudah saklar S ditutup!

1.

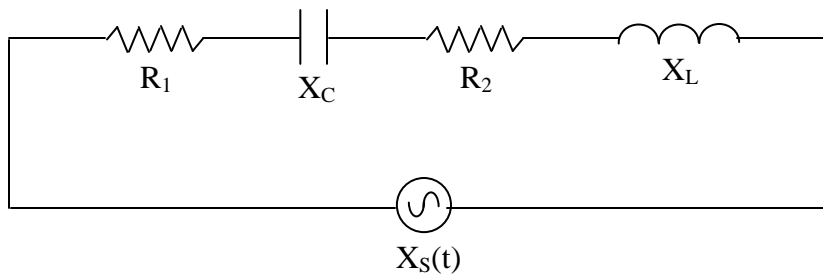


$$C = 0,01 \mu\text{F}$$

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ K}\Omega, R_3 = 2 \text{ K}\Omega$$

- Tentukan persamaan fungsi transfernya !
- Lukiskan bagan bode untuk amplitude dan untuk fasanya !

2.

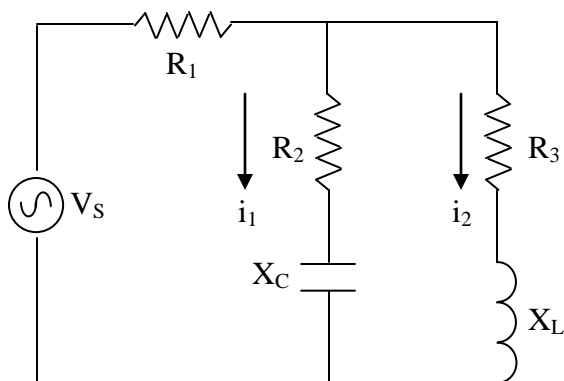


$$\text{Diketahui : } R_1 = 6 \text{ K}\Omega, X_C = 10 \text{ K}\Omega$$

$$R_2 = 2 \text{ K}\Omega, X_L = 2 \text{ K}\Omega$$

$$V_S(t) = 10 \sin(\omega t + 30). \text{ Tentukan } i(t) \text{ dan } V_C(t) !$$

3.



Tentukan : a. L dan C

b. $i_2(t)$ (arus yang lewat R3)

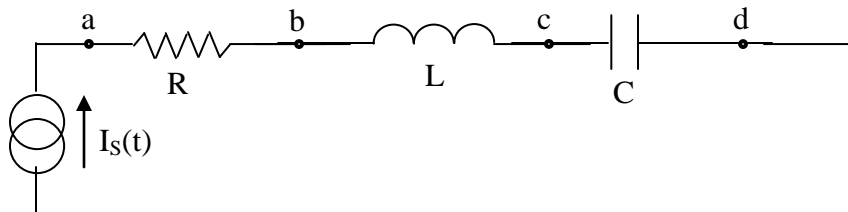
Jika : $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \text{ K}\Omega$

$X_c = 2 \text{ K}\Omega$, $X_L = 3 \text{ K}\Omega$

$V_s = (10 \text{ volt}, 1 \text{ KHz}, 30^\circ)$

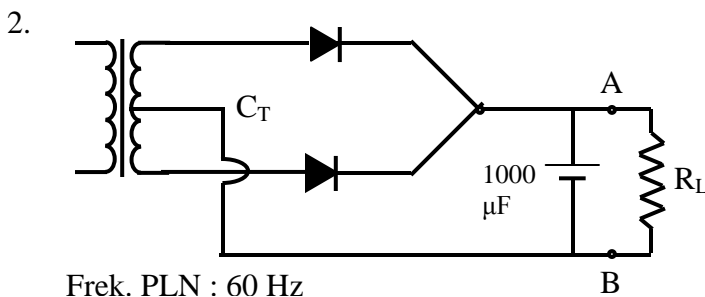
4. Pada gambar di bawah, diketahui bahwa $Z_{ab} = Z_{bc} = 1 \text{ K}\Omega$, $Z_{cd} = 2 \text{ K}\Omega$.

$I_s(t) = 10 \sin(\omega t + 30^\circ)$ dengan $f = 100 \text{ KHz}$



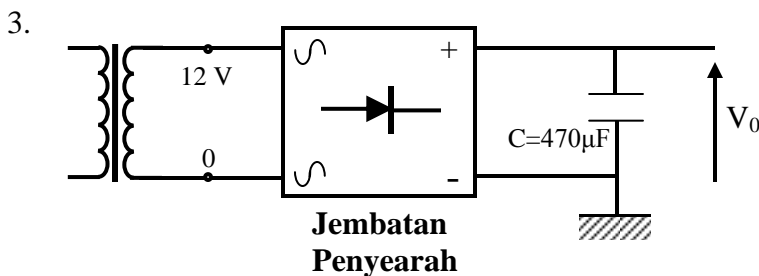
- Tentukan nilai L dan C
- Hitunh $V_{ac}(t)$!
- Tentukan frekuensi resonansi, lebar resonansi dan nilai tegangan V_{ad} untuk frekuensi resonansi !

1. a. Apa perbedaan semikonduktor intrinsik dan ekstrinsik ?
- b. Bagaimana cara membuat PN Junction (Dioda) dari semikonduktor ? Jelaskan dengan singkat !
- c. Apakah nilai tegangan sambungan atau junction voltage dioda jenis silicon dan germanium sama ? Jelaskan !
- d. Jelaskan perbedaan karakteristik dioda penyearah dan dioda zener apada pemberian tegangan panjar mundur (reversed bias) ?
- e. Bagaimana dioda dapat berfungsi sebagai sakelar on/off pada rangkaian DC ? Jelaskan !



Jika $R_0 = 10 \Omega$ (hambatan keluaran rangkaian)

- a. Tentukan V_{AB} , jika ditarik arus 0,2 A ?
- b. Tentukan tegangan riak (V_{rpp}) pada bagian a !
- c. Lukis rangkaian regulator zener yang harus dipasang antara A dan B agar diperoleh tegangan 5 volt dan berpengaturan hingga 0,5 A !
- d. Tentukan nilai R_Z yang harus dipasang dan kemampuan dayanya !

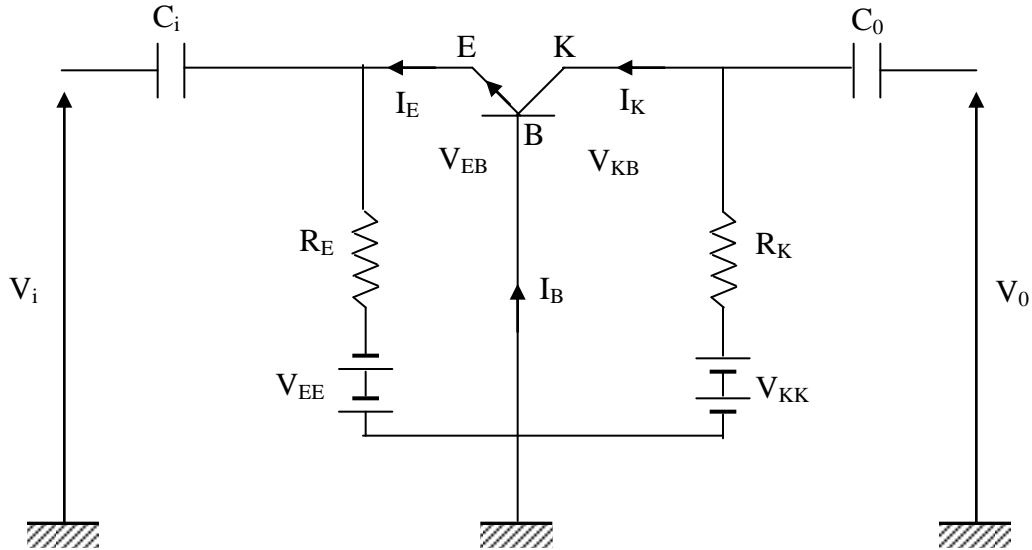


- a. Lukis rangkaian penyearah gelombang !
- b. Jika hambatan keluaran catu daya = 20 Ω , Tentukan rangkaian ekuivalen thevenin !
- c. Jika dipasangkan beban R_L dan ditarik arus 100 mA. Tentukan R_L !

4. Jika soal no.3 ditambah rangkaian regulator menggunakan zener 9 volt. Pada beban maksimum arus listrik melalui zener 10 mA pada beban 200 mA.
 - a. Lukis rangkaiannya !
 - b. Tentukan nilai dan besarnya daya dari komponen yang dipakai !
5.
 - a. Apa perbedaan penyearah setengah gelombang AC dengan penyearah gelombang penuh? Jelaskan dengan menggunakan rangkaian !
 - b. Apa yang dimaksud rangkaian penyearah gelombang tanpa tapis dan bertapis ? Jelaskan !
 - c. Apa yang dimaksud dengan tegangan riak (V_{rpp}). Puncak ke puncak dan ppr (peak to peak ripple ratio)
6. Apa yang dimaksud dioda sebagai pembentuk gelombang dalam:
 - a. Rangkaian penggunting dioda sejajar !
 - b. Pengiris (slicer)
 - c. Rangkaian penggunting dioda zener
 - d. Rangkaian pengapit dioda
 - e. rangkaian pelipat tegangan (beri contoh)

1. a. Jelaskan perbedaan transistor dua kutub dan transistor efek medan (FET) !
- b. Tuliskan symbol transistor NPN dan PNP !
- c. Jelaskan pengertian titik emitor, basis dan kolektor pada transistor !
- d. Apa syarat transistor dapat bekerja ? Jelaskan!

2.



$\beta = 100$, $V_{EE} = -9 \text{ V}$, $V_{KK} = 9 \text{ V}$, $R_K = 2 \text{ K}\Omega$, $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$ (silicon)

- a. Lukis lengkung ciri static masukan dan keluaran transistor dengan hubungan basis ditanahkan !
- b. Tuliskan persamaan masukan dan keluaran rangkainan diatas !
- c. Berapakah faktor penguatan transistor (α dan β) ?
- d. Mengapa dalam rangkaian penguat tersebut V_{KB} harus $\frac{1}{2} V_{KK}$? Jelaskan ?
- e. Berapa nilai R_E yang mungkin agar rangkaian berfungsi sebagai penguat yang baik ? Jelaskan fungsi dari kapasitor !
- f. Jika pada masukan rangkaian diatas dialirkan isyarat AC kecil 60 mV, coba analisis berapakah nilai penguat daya rangkainan tersebut !

INGAT : $A_v \cdot A_i = A_p$

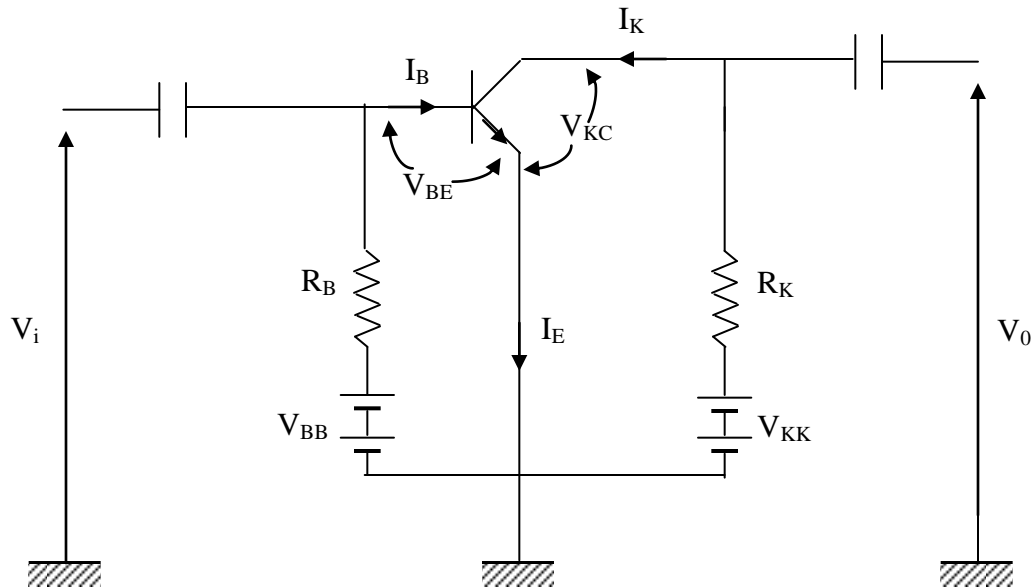
A_p = penguat daya

A_v = penguat tegangan

A_i = penguat arus

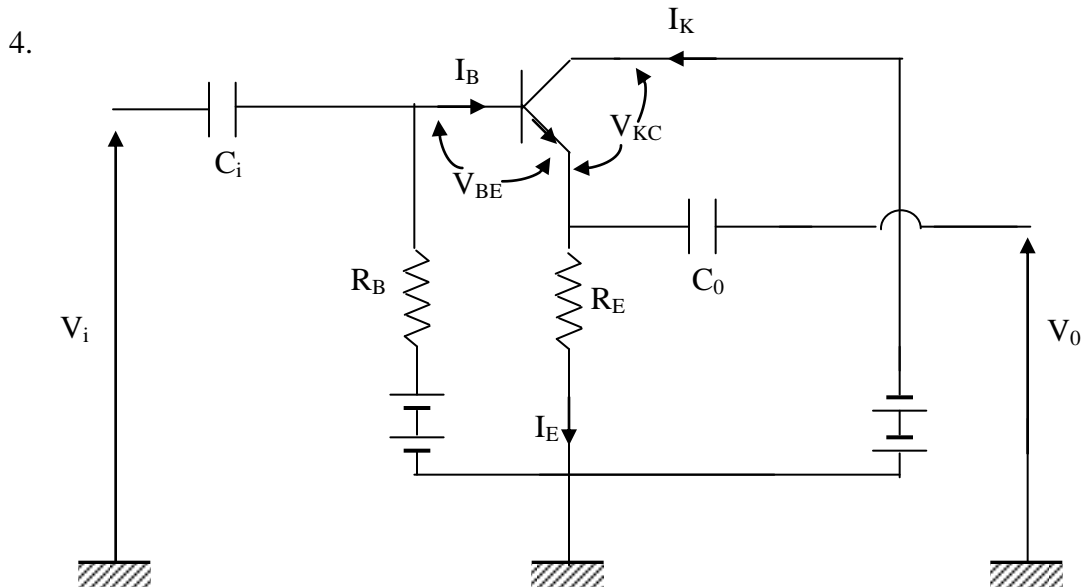
- g. Dari hasil analisis grafik, apa kesimpulan anda tentang fase tegangan isyarat keluaran dan masukan !

3.



$\beta = 100$, $V_{BB} = 10 \text{ V}$, $V_{KK} = 10 \text{ V}$, $R_K = 2 \text{ K}\Omega$, $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$ (silicon)

- Lukis lengkung cirri static masukan dan keluaran transistor dengan hubungan emitor ditanahkan !
- Tuliskan persamaan masukan dan keluaran rangkaian diatas !
- Buktikan : $\beta = \frac{\alpha}{(1-\alpha)}$!
- Mengapa dalam rangkaian penguat ini $V_{KE} = \frac{1}{2} V_{KK}$?
- Berapa nilai R_B yang mungkin agar rangkaian berfungsi sebagai penguat yang baik ?
- Jika pada masukan rangkaian diatas dialirkan isyarat AC kecil 60 mV, coba analisis berapakah nilai penguat daya rangkaian tersebut !
- Dari hasil analisis grafik, apa kesimpulan anda tentang fase tegangan isyarat keluaran dan masukan !



$\beta = 100$ (Si), $V_{BB} = 10$ V, $V_{CC} = 10$ V, $R_E = 2$ K Ω

- a. Mengapa rangkaian penguat kolektor ditanahkan sering diganti menjadi rangkaian penguat pengikat emitor seperti rangkaian diatas ? Jelaskan !
 - b. Tuliskan persamaan masukan dan keluaran rangkaian diatas !
 - c. Beapakah factor penguatan transistor (α dan β) ?
 - d. Berapa nilai R_B yang mungkin agar diperoleh penguatan yang baik ?
 - e. Tugas sama dengan no.3 bagian **f** dan **g** .
5. Apa yang dimaksud transistor berada dalam keadaan saturasi dan berada dalam keadaan cut off ?
 6. Dari ketiga rangkaian penguat transistor diatas , manakah jenis rangkaian penguat yang paling baik ? Jelaskan !
 7. a. Gambarkan rangkaian untuk menentukan karakteristik kerja dari transistor ! (ambil rangkaian penguat emitor ditanahkan) !

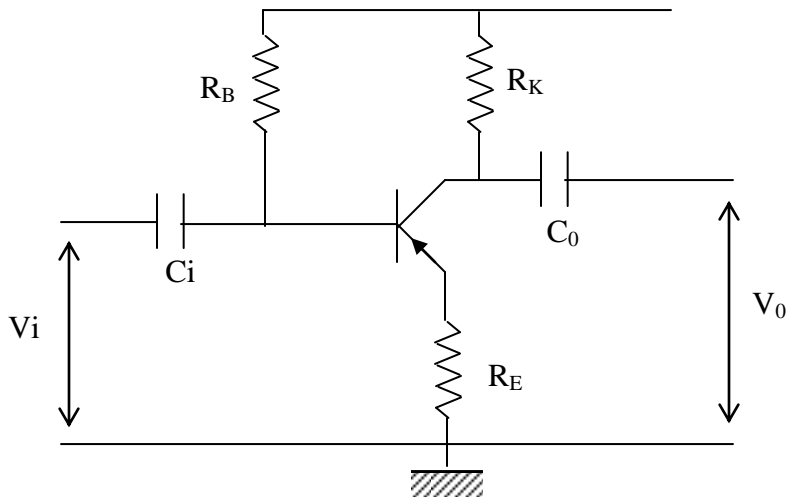
b. Dari percobaan diatas (a) diperoleh data sebagai berikut :

I_B (μA)	I_K (mA)	V_{KE} (Volt)					
		2	4	6	8	10	12
10	1	2	4	6	8	10	12
20	2	2	4	6	8	10	12
30	3	2	4	6	8	10	12
40	4	2	4	6	8	10	12
50	5	2	4	6	8	10	12
60	6	2	4	6	8	10	12

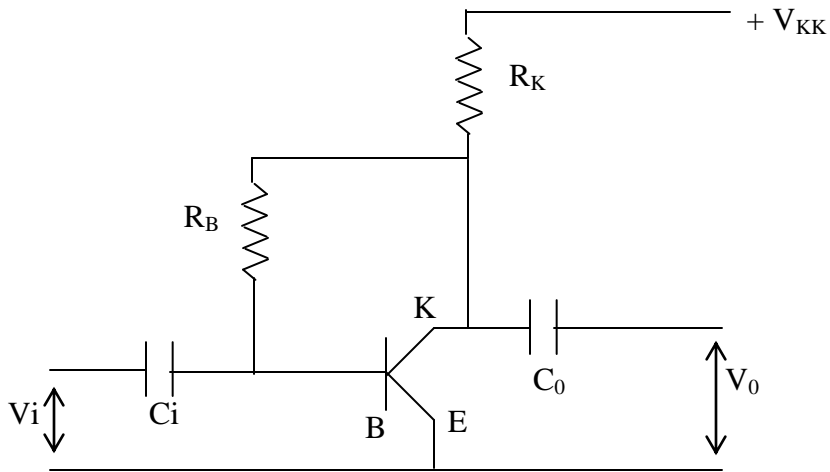
Buat grafik karakteristik keluaran emitor ditanahkan ! (garafik I_K terhadap V_{KE})

c. Pada keadaan $V_{KE} = 0$, $I_K = 6$ mA dan $I_K = 0$, $V_{KE} = V_{KK}$. Lukis garis kerja (lengkung garis beban) pada grafik itu dan tentukan titik kerja (q) transistor yang paling baik (tidak cacat) dengan menggunakan gambar pengolahan isyarat masukan sinusoida pada garis beban !

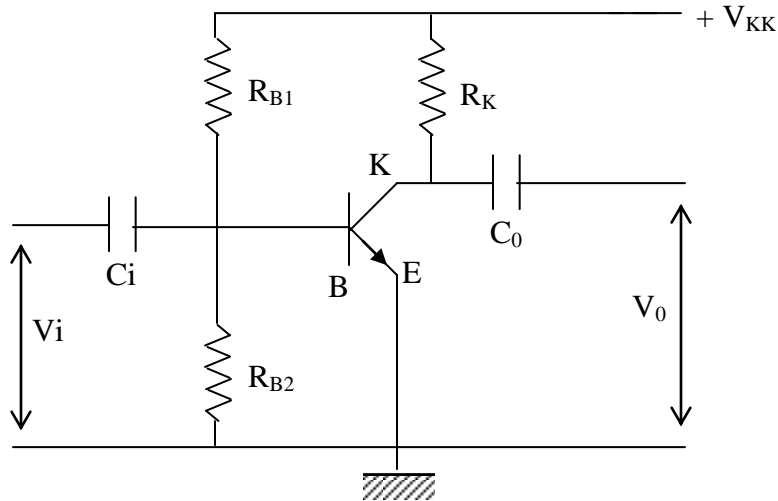
8. Rangkaian berikut menggunakan transistor jenis PNP Ge dengan $\beta = 100$, $V_{KK} = 12$ V. Jika nilai hambatan $R_B = 100$ K Ω , $R_E = 100$ Ω , $R_K = 1$ K Ω . Hitunglah V_o !



9. Rangkaian emitor ditanahkan berikut ini mempergunakan transistor jenis NPN Silikon dengan $\beta = 120$, $V_{KK} = 20 \text{ V}$, $R_B = 180 \text{ K}\Omega$, $R_K = 220 \Omega$. Hitung V_{KE} !



10. Hitung R_K dari rangkaian berikut ini agar $V_{KE} = \frac{1}{2} V_{KK}$. Jika $V_{KK} = 10 \text{ V}$, $R_{B1} = 27 \text{ K}\Omega$, $R_{B2} = 3 \text{ K}\Omega$, $\beta = 150$ (Si) !



11. Lukis garis beban dan titik kerja yang paling baik dari rangkaian berikut :

$V_{KK} = 12 \text{ V}$, $R_K = 2 \text{ K}\Omega$. Diketahui $\beta = 100$ (Ge). Hitung pula R_B !

