

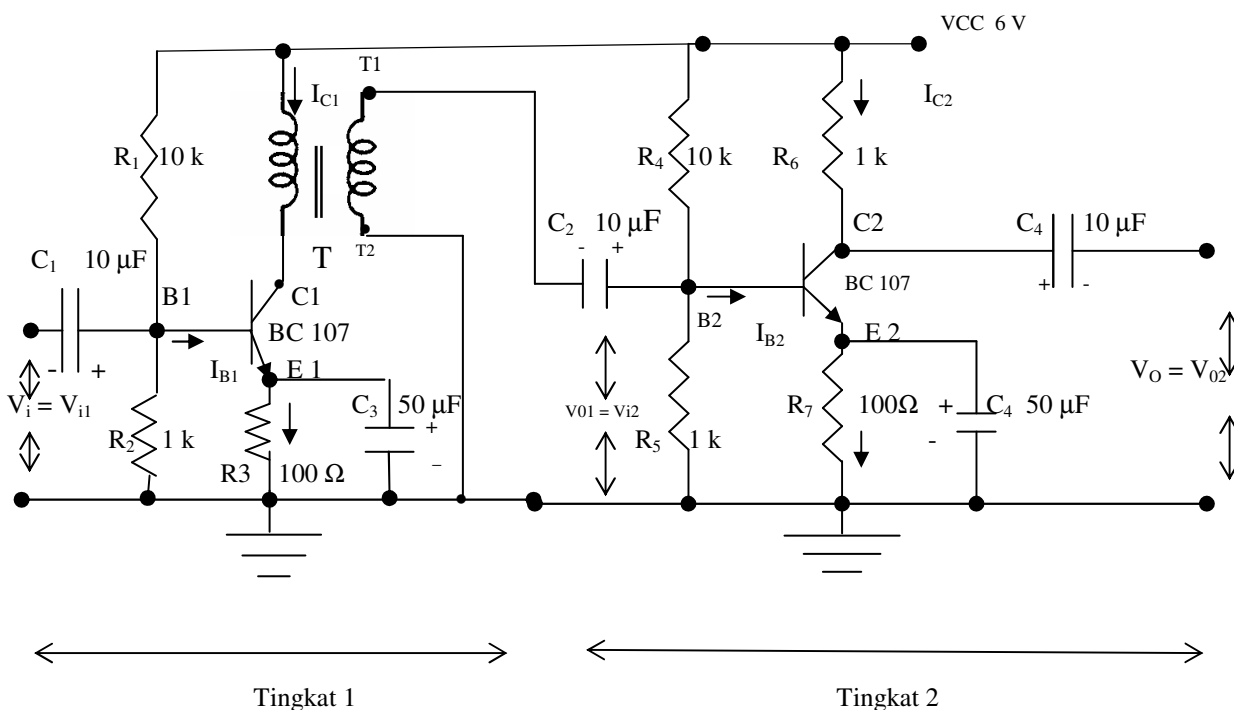
PERCOBAAN V

PENGUAT GANDENGAN TRANSFORMATOR DUA TINGKAT

A. Tujuan

1. Menyelidiki tanggapan amplitudo penguat gandengan transformator dua tingkat
2. Menentukan besar penguatan tegangan pada frekuensi tengah
3. Menentukan beda fase tegangan input terhadap titik-titik tertentu pada rangkaian

B. Dasar Teori



Gambar 1. Rangkaian percobaan (Sumber : Gerish, H.H., 1979)

Salah satu masalah yang dihadapi dalam penguat gandengan adalah masalah transfer energi. Agar terjadi transfer energi yang maksimum dari output penguat tingkat 1 ke input penguat tingkat 2, maka impedansi output penguat tingkat 1 harus *match* dengan impedansi input penguat tingkat 2. Salah satu cara adalah dengan menggunakan gandengan transformator.

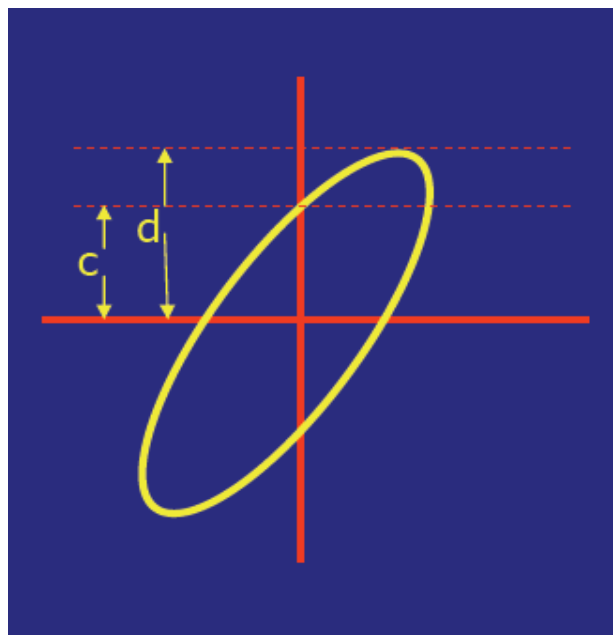
Gambar 1 adalah contoh penguat dengan gandengan transformator. Transformator T adalah transformator penurun tegangan (*voltage step-down*). Walaupun tegangan turun, namun arusnya naik (*voltage step down = current step-up*). Ini diperlukan karena transistor merupakan piranti yang dioperasikan arus. Karena resistansi beban kolektor tergantung pada impedansi lilitan primer transformator T, maka daya yang hilang (berubah menjadi panas) kecil sehingga transfer energinya maksimum. Kerugian gandengan transformator adalah harga transformator relatif mahal dibandingkan kapasitor, dan tanggapan frekuensi/amplitudonya tidak sebaik gandengan kapasitor.

C. Alat-Alat

1. AFG
2. CRO
3. DC power supply
4. Resistor, kapasitor, transistor, transformator
5. Breadboard dan kabel tusuk

D. Prosedur

1. Susun rangkaian seperti gambar 1
2. Hubungkan AFG pada input penguat. Atur frekuensi pada 100 Hz. Atur besar tegangan input sehingga pada tegangan output (V_{O2}) tidak cacat (terpotong).
3. Ukurlah V_i pada frekuensi 50 Hz, kemudian ukur V_{O1} dan V_{O2}
4. Ulangi langkah 5 untuk frekuensi : 100 Hz – 1 MHz
5. Gambarlah kurve tanggapan amplitudo untuk penguat tingkat 1, penguat tingkat 2, dan penguat keseluruhan. Tentukan bandwidth dengan rumus $\Delta f = f_2 - f_1$ (dimana f_2 adalah frekuensi potong atas dan f_1 adalah frekuensi potong bawah) untuk penguat tingkat 1, tingkat 2, dan keseluruhan, serta tentukan penguatannya pada frekuensi tengah.
6. Tentukan beda fase pada frekuensi tengah antara V_i terhadap V_{B1} , V_{C1} , V_{E1} , V_{T1} , V_{T2} , V_{B2} , V_{C2} , V_{E2} , dan V_{O2} . Cara penentuan beda fase adalah dengan menghubungkan kedua probe CRO masing-masing terhadap tegangan yang akan dicari beda fasenya. Selektor VERT MODE diatur pada posisi CH2 (X-Y), SOURCE pada posisi CH1 (X-Y), HOR ditekan pada posisi X-Y, COUPLING pada posisi Norm/Auto, AC-GND-DC pada posisi AC sehingga pada layar CRO tampak pola Lissajous berbentuk lingkaran, garis, atau secara umum ellipsis seperti terlihat pada gambar 2. Beda fase ditentukan dengan rumus: $\phi = \arcsin c/d = \sin^{-1} c/d$



Gambar 2. Pola Lissajous untuk menentukan beda fase

E. Lembar Data

A. Tanggapan amplitudo

f	V_i	V_{O1}	V_{O2}

B. Beda Fase

No	Beda fase yg dicari	Gambar pola Lissajous	c	d	$\Delta\phi$
1	$V_i - V_{B1}$				
2	$V_i - V_{C1}$				
3	$V_i - V_{E1}$				
4	$V_i - V_{T1}$				
5	$V_i - V_{T2}$				
6	$V_i - V_{B2}$				
7	$V_i - V_{C2}$				
8	$V_i - V_{E2}$				
9	$V_i - V_{O2}$				