

Oktober/November 1989

Rancangan Diploma Teknolog Makmal

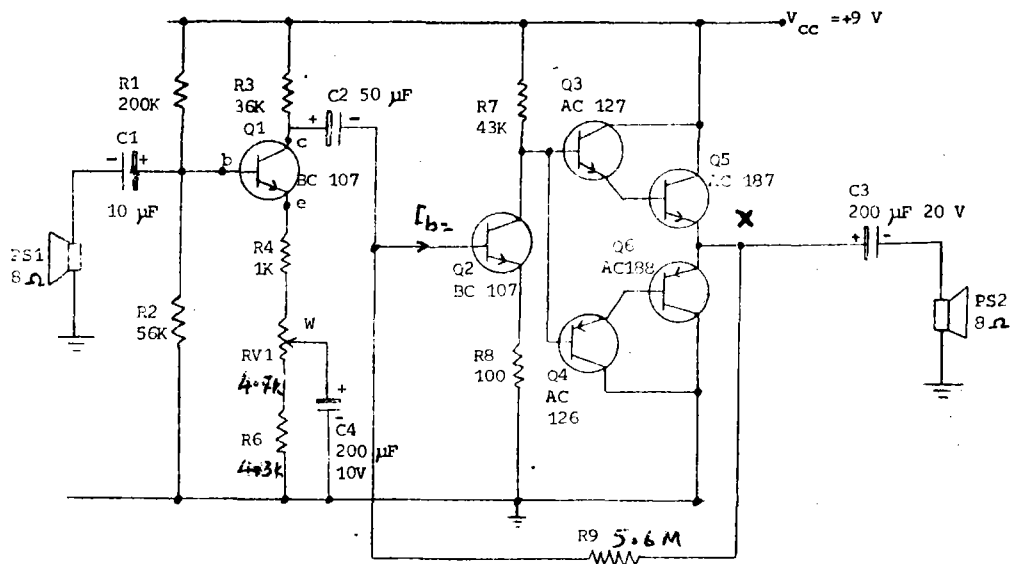
DTM 341/4 Elektronik Analog

Masa : [3 jam]

Jawab KESEMUA ENAM soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.



Gambarajah 1

Gambarajah 1 di atas menunjukkan suatu litar amplifier audio, dengan PS1 sebagai mikrofon dan PS2 sebagai pembesar suara. Jika transistor BC 107 mempunyai $h_{fe} = 500$ dan $V_{BE} = 0.7$.

- (a) Tentukan titik sepi transistor Q_1 (30/100)
- (b) Tentukan voltan di titik x dan seterusnya tentukan arus (a.t.) I_{b2} (20/100)

(c) Nyatakan jenis transistor Q_3 dan Q_4 , serta namakan jenis sambungan antara transistor Q_3 dengan Q_5 dan Q_6 dengan Q_4 . Apakah peranan sambungan tersebut di dalam amplifier di atas.

(20/100)

(d) Terangkan pertanda yang mungkin diperhatikan jika berlaku masalah berikut:

- (i) R_9 terbuka
- (ii) C_2 terbuka
- (iii) R_3 dipintaskan

(30/100)

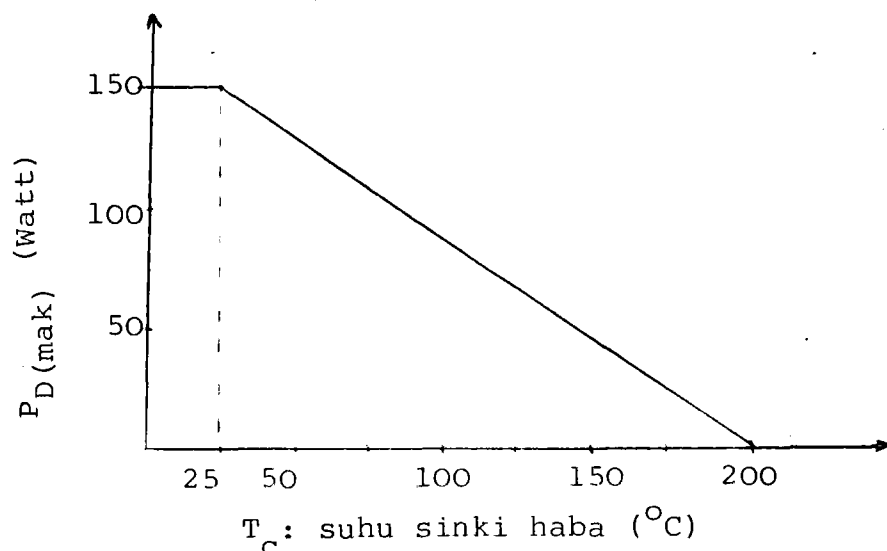
2. (a) Berikan perbezaan antara amplifier kuasa kelas A, B, AB dan C.

(45/100)

(b) Berikan satu contoh kegunaan setiap amplifier tersebut.

(10/100)

(c) Gambarajah 2 menunjukkan suatu helaian data transistor 2N5877 yang memberikan graf faktor nyahkadaran transistor tersebut:



Gambarajah 2

...3/-

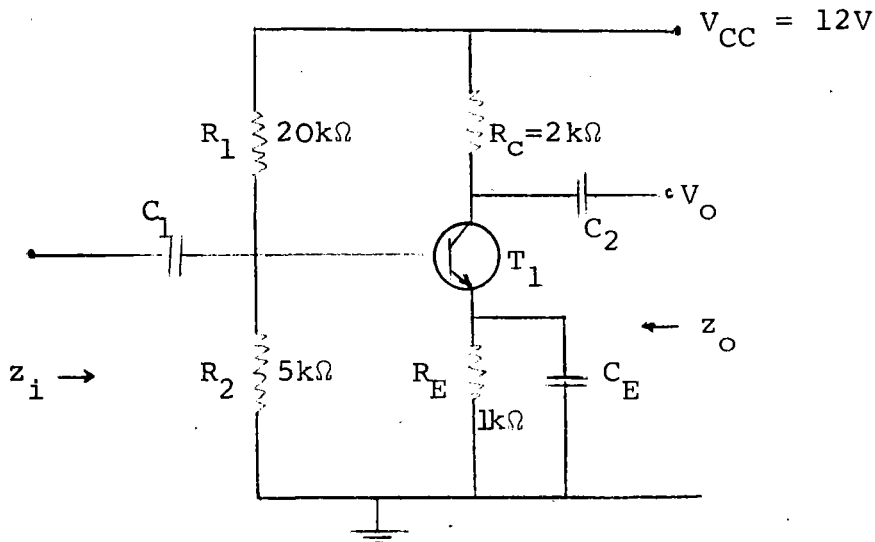
- (i) Berdasarkan helaian data di atas, apakah yang boleh dikatakan tentang transistor tersebut?
- (ii) Tentukan faktor nyahkadarannya.
- (iii) Tentukan kerintangan terma di antara simpangan pengumpul dan sinki haba.
- (iv) Kirakan kadaran kuasa maksimum, jika suhu sinki haba ialah 50°C dan kirakan suhu simpangannya ketika itu.

(40/100)

- (d) Kenapakah sinki haba diperlukan pada transistor tersebut?

(5/100)

3.



Gambarajah 3

- (a) Amplifier pemancar sepunya seperti ditunjukkan di gambarajah 3, digunakan untuk menguatkan isyarat yang kecil. Jika transistor T_1 mempunyai $h_{fe} = 100$, $h_{ie} = 1\text{k}\Omega$, $h_{re} = 3 \times 10^{-4}$ dan $h_{oe} = 5 \times 10^{-6} \text{ mho}$.

Lukiskan litar setara hibrid dan tentukan nilai z_i , z_o dan A_v bagi amplifier tersebut.

(60/100)

...4/-

- (b) (i) Jika kapasitor C_E dibuka, litar tersebut mempunyai rangkaian suapbalik negatif; terangkan, apakah yang dimaksudkan dengan suapbalik negatif?
- (ii) Lukiskan litar setara hibrid yang menunjukkan rangkaian suapbalik tersebut.
- (iii) Nyatakan kesan yang dihasilkan oleh suapbalik tersebut ke atas gandaan voltan dan arus, lebar jalur serta impedans input dan output. (40/100)
4. (a) Lukiskan suatu litar pengayun anjakan fasa serta terangkan prinsip kerjanya. (50/100)
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan resonan? (10/100)
- (c) Suatu pengayun hablur mempunyai frekuensi resonan siri $f_s = 1 \text{ MHz}$; nilai faktor $Q = 20,000$, $C = 0.005 \text{ pF}$, dan $C_p = 0.5 \text{ pF}$.
- (i) Lukiskan litar setara pengayun hablur di atas.
- (ii) Kirakan nilai L , R_s , f_2 dan R_p . (40/100)
5. (a) Terangkan fungsi pengatur voltan di dalam pembekal kuasa. (10/100)
- (b) Lukiskan litar pengatur mengikut pemancar yang mudah, dan nyatakan kebaikannya berbanding dengan pengatur diod zener. (40/100)
- (c) Gambarajah di bawah menunjukkan litar pengatur diod zener daripada suatu pembekal kuasa. Ciri-ciri diod zener tersebut adalah seperti berikut:-

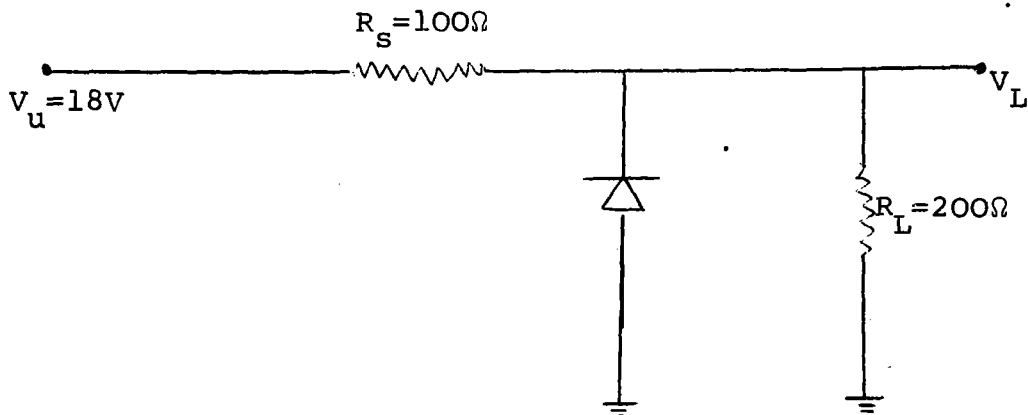
...5/-

$$V_z = 12V$$

$$I_{z(\min)} = 10mA$$

$$I_{z(\max)} = 40mA$$

$$R_z = 1\Omega$$



Gambarajah 4

Berdasarkan ciri-ciri diod zener dan gambarajah 4 di atas tentukan:

- (i) kuasa maksimum diod zener
- (ii) V_L jika beban tidak disambungkan
- (iii) V_L dengan beban penuh $R_L = 200\Omega$
- (iv) peratus pengatur

(50/100)

6. Gambarajah 5 di bawah menunjukkan suatu penerima radio yang mudah. Ciri-ciri transistor T_1 adalah seperti berikut:

$$h_{fe} = 100$$

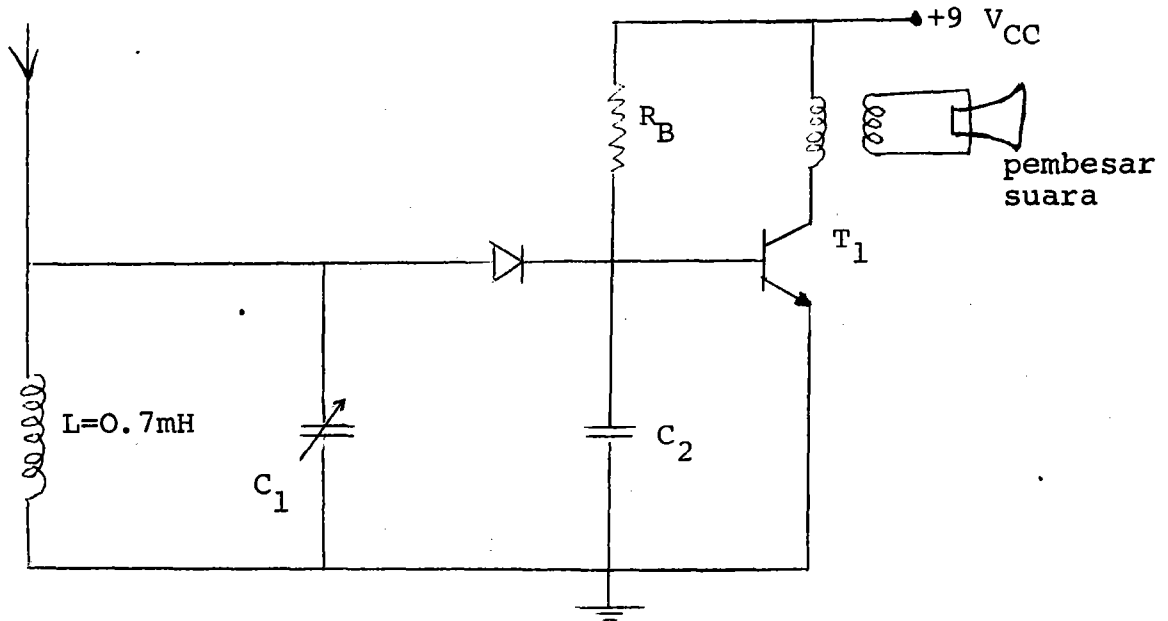
$$h_{ie} = 1k\Omega$$

$$h_{oe} = \frac{1}{10k\Omega}$$

$$h_{re} = 0$$

manakala pembesar suara mempunyai rintangan 100Ω .

...6/-



- (a) Terangkan kegunaan L dan C_1 . (10/100)
- (b) Jika gelombang pemancar RMPM ialah 600 kHz, berapakah nilai C_1 yang mesti ditalakan untuk mendapatkan siaran radio tersebut? (20/100)
- (c) Jika rintangan dalam induktor L ialah 10Ω berapakah faktor Q nya? (10/100)
- (d) Apakah kepentingan faktor Q bagi litar penerima radio tersebut? Berikan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai Q (20/100)
- (e) Lukiskan litar setara di atas dan tentukan nisbah lilitan transformer serta gandaan voltan amplifiaer gandingan transformer tersebut (40/100)