

EKSPERIMEN II

PENGUAT OPERASIONAL PEMBALIK (*INVERTING OP-AMP*)

PENGANTAR

Aplikasi op-amp banyak digunakan sebagai rangkaian pengontrol. Rangkaian terintegrasi (IC) jenis ini utamanya digunakan sebagai amplifier dengan penguatan tinggi. Tanpa adanya rangkaian balikan, op-amp mampu untuk memberi penguatan rangkaian terbuka sekitar 100.000. Dengan memasang balikan, op-amp mampu untuk memberi penguatan dari seharga 1 sampai setinggi 100.000, tergantung resistor yang dipasang.

TUJUAN

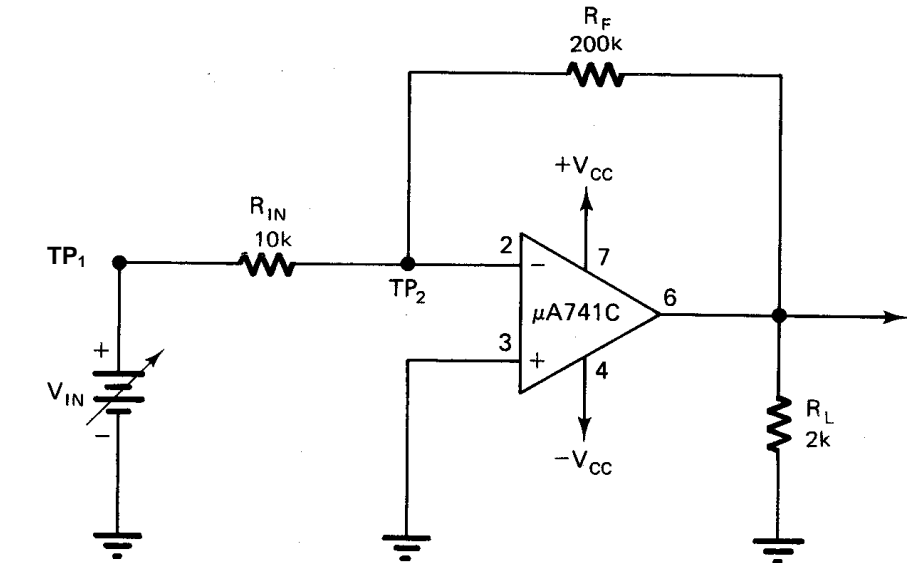
1. Menyusun rangkaian op-amp pembalik sederhana untuk isyarat AC dan DC.
2. Menerapkan perhitungan untuk menunjukkan besarnya penguatan tegangan dan penguatan arus dengan memasang resistor yang dipilih.
3. Menyusun penguat operasional sederhana dengan tingkat penguatan tertentu.

ALAT DAN BAHAN

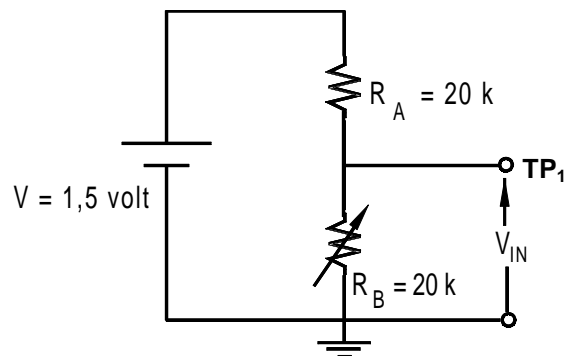
- Resistor : 10 k Ω , 200 k Ω , 2 k Ω
- Kapasitor : 4 μ F, 25 V
- IC Op-amp : μ A741
- Osiloskop
- Multimeter
- pembangkit isyarat AC
- Pencatu daya : ± 9 V atau ± 15 V DC

PROSEDUR DAN PENGAMATAN

1. Susun rangkaian pembalik op-amp DC seperti terlihat pada gambar 2.1. Gunakan sumber DC variabel sebagai catu daya untuk μ A741.
2. Buatlah rangkaian pembagi tegangan seperti terlihat pada gambar 2.1 untuk mendapatkan V_{IN} variabel, yaitu dengan mengatur hambatan potensio R_B . Atur sumber DC masukan untuk menghasilkan isyarat sebesar 0,1 V DC.



Gambar 2.1 Rangkaian Op-amp DC



Gambar 2.2 Rangkaian sumber tegangan masukan V_{IN} .

3. Hidupkan IC dengan menghubungkannya dengan catu daya. Tegangan keluaran yang terukur (dengan multimeter) pada kaki-kaki R_L adalah sebesar V.

4. Bagaimana polaritas keluaran dibandingkan dengan isyarat masukan ?

5. Secara hati-hati naikkan tegangan masukan V_i ke harga 0,3 V; dan dengan menggunakan multimeter ukur besarnya isyarat keluaran. Isyarat yang terukur adalah sebesar V DC.

6. Besarnya penguatan DC op-amp dapat ditentukan dengan persamaan $A_V = -R_F / R_{in}$. Tanda negatif menunjukkan op-amp sebagai fungsi inversi.

7. Untuk isyarat masukan sebesar 0,3 V, besarnya penguatan tegangan adalah:
.....

8. Bandingkan besarnya penguatan hasil pengukuran yang anda peroleh dari langkah 3 dan 5 dengan hasil perhitungan. Berikan alasan jika terjadi perbedaan.
.....
.....
.....
.....

9. Matikan/lepaskan pencatu daya yang terpasang dan lepaskan sumber isyarat DC yang terpasang. Hubungkan kapasitor 4 μ F secara seri dengan R_{in} dan isyarat AC 400 Hz. Atur keluaran sumber AC tersebut pada harga yang terendah. Hubungkan osiloskop ke kaki-kaki R_L .

10. Nyalakan pencatu daya dan sumber isyarat masukan. Secara hati-hati atur besarnya isyarat masukan sinusoida sampai mencapai harga maksimum dimana isyarat keluaran tidak mengalami kecacatan (distorsi). Besarnya tegangan puncak-ke-puncak keluaran yang terbaca di osiloskop adalah sebesarVp-p.

11. Besarnya tegangan masukan pada titik tes 1 (TP₁) adalah sebesar Vp-p.

12. Hitung besarnya penguatan tegangan dari penguat dengan menggunakan rumus

$A_v = R_f / R_{in}$. Penguatan tegangan yang diperoleh adalah sebesar $A_v =$

.....

ANALISA

1. Jika R_f diganti sebesar 250 k Ω , bagaimana pengaruhnya terhadap penguatan tegangan (A_v) pada langkah 7?

.....
.....
.....
.....
.....

2. Jika R_f diganti sebesar 50 k Ω , bagaimana pengaruhnya terhadap penguatan tegangan (A_v) pada langkah 7?

.....
.....
.....
.....
.....