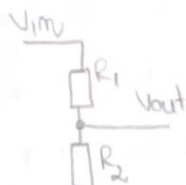


Teorie

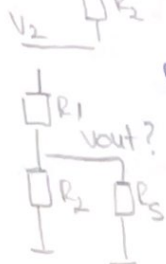
Divizion de tensiune

$$V_{out} = V_{in} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

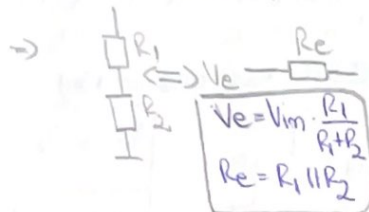


În cazul în care div. de tens. este între 2 tensiuni arbitrare (în loc de tens. arbitrară și masă) fol. generalizare.

$$V_{out} - V_2 = \frac{(V_1 - V_2) R_2}{R_1 + R_2}$$



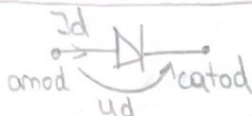
nu putem aplica div. de tens. \Rightarrow echivalarea Thevenin



$$V_t = V_{in} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$R_t = R_1 \parallel R_2$$

Dioda



permite circulara cure. într-un sg. sens (nu permite curent, e conectată în sens invers)

\rightarrow jonctiune PN Silicon

\rightarrow substrat tip S

\rightarrow Tensiune prog: 0.6-1V

\rightarrow Curent direct max: 10mA-100A

\rightarrow Tens. inv. max: 1000V

\rightarrow Curent de saturatie: 10-100mA

\rightarrow Timp comutare: 10ms-10

\rightarrow Putere disipata: 100mW-100W

Dioda Schottky



\rightarrow jonctiune metal-semiconductor

\rightarrow substrat si tip P

\rightarrow Tens. prog: 0.3V

\rightarrow Curent direct max: 10mA-100A

\rightarrow Tens. inv. max: 30-60V

\rightarrow Curent de saturatie: 100mA-1mA

\rightarrow Timp comutare: 10ps-100ns

\rightarrow Putere disipata: 100mW-100W

\rightarrow avantaje: cadere tens. redusă

\rightarrow vit. mare comutare

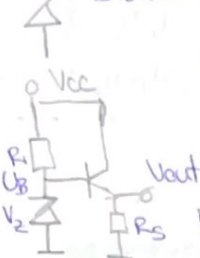
\rightarrow dezavantaje: tens. inv. redusă

\rightarrow cur. de sat mare

Dioda Zener



Diodă deschisă în sens. invers

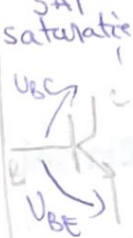
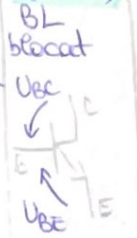
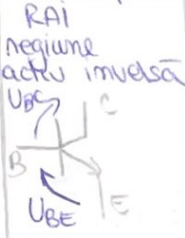
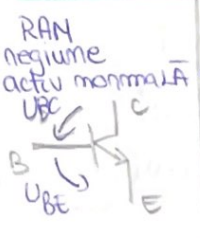


$V_{cc} > V_z \Rightarrow U_B = V_z$
(diodă deschisă)

$V_{cc} < V_z \Rightarrow U_B = V_{cc}$
(diodă închisă)

! o diodă e deschisă doar dacă ea arată de ea tens. mai mare ea tens. mai mică

TBIP - Transistor Bipolar (NPN)



AMPLIFICATOARE

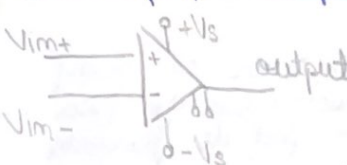
- Amplificatoare de tensiune



Nu e ideală \Rightarrow Rinternă

\rightarrow Nu e ideală \Rightarrow Rinternă

- AO (Amplificator operational)



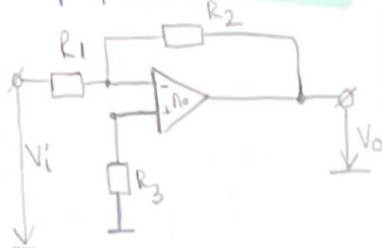
ex $V_s = 5$

$$V_{out} = A_o (V_{in+} - V_{in-})$$

$$V_{in+} > V_{in-} \Rightarrow V_{out} = 5V$$

$$V_{in+} < V_{in-} \Rightarrow V_{out} = 0V$$

Amplificator inversor



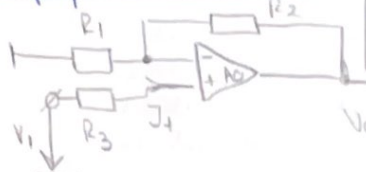
$$V_o = -V_i \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

$$H(s) = \frac{V_{out}}{V_{in}} \rightarrow \text{fnct. de transfer}$$

FTJ / FTS

- frecvența de tăiere este frecvența la care puterea semnalului de ieșire scade, față de puterea în banda de trecere cu 50%.

Amplificator neinversor



$$V_o = V_i \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

Filtu trece-jos (FTJ)

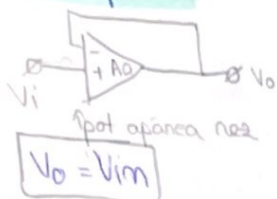
↳ LPT pasiv de ordin 1



$$V_{out} = V_{in} \cdot \frac{X_c}{\sqrt{R^2 + X_c^2}}$$

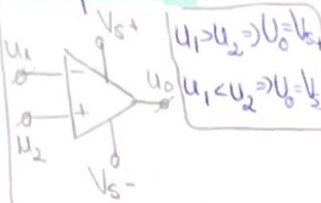
$$X_c = \frac{1}{2\pi f C}$$

AO repetor



$$V_o = V_{in}$$

Comparator



$$U_1 > U_2 \Rightarrow V_o = V_{sat+}$$

$$U_1 < U_2 \Rightarrow V_o = V_{sat-}$$

Banda de trecere, punct de -3db

- ↳ punct. unde amplificarea de putere scade la jumătate
- ↳ tensiunea scade de radical din 2 ori
- ↳ se mai numește punct. de -3db
- ↳ filtru de ond. 1 → -20db/dec
- ↳ filtru de ond. 2 → -40db/dec
- ↳ tensiunea este la 70,7% din val. max. din banda de trecere

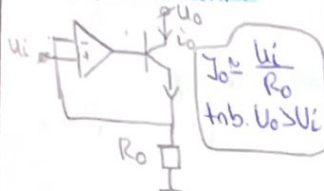
Filtu trece-sus (FTS)



$$V_{out} = V_{in} \cdot \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_c^2}}$$

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C}$$

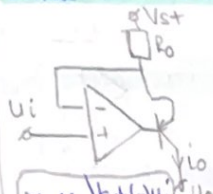
Sursa de curent 1



$$I_o \approx \frac{U_i}{R_0}$$

tab. $V_o > U_i$

Sursa de curent 2



$$I_o \approx \frac{V_{sat+} - U_i}{R_0}$$

tab. $V_o < U_i$

CMRR → factor de rejectie al modului comun

→ cap. amplificatorului dif. de a amula tens. de intrare comună:

$$CMRR = 10 \log_{10} \left(\frac{A_{vd}}{A_{vc}} \right)^2 = 20 \log_{10} \left(\frac{A_{vd}}{A_{vc}} \right)$$

Stabilizatoare de tensiune → cele cu LM7805

$$P_u = I_{out} \cdot V_{out}$$

$$P_c = I_{in} \cdot V_{in}$$

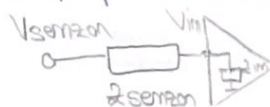
$$\eta = \frac{P_u}{P_c}$$

$$I_{in} = I_{out} + I_q$$

FILTRE - circuit electronic ce modif. amplitudinea și caracteristica de fază a unui semnal, în fnct. de frecvență acestora

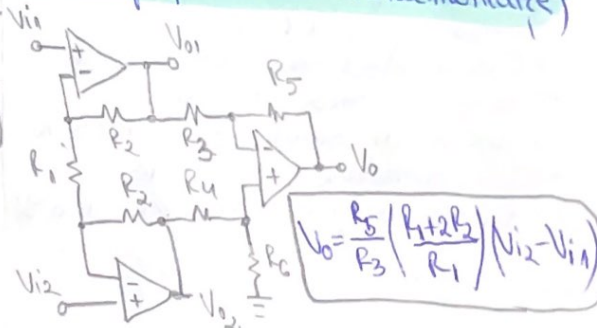
- modif. amplitudinea unor comp., în fnct. de frecvență lor.
- pt. eliminarea comp. zgornitelor și evidențierea comp. de frecvență de interes

Amplificator meideal



$$V_{in} = V_{senzor} \cdot \frac{2I_m}{2I_{senzor} + 2I_m}$$

INA (amplificator de instrumentație)



$$V_o = \frac{R_5}{R_3} \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1} \right) (V_{i2} - V_{i1})$$