

Linear Integrated Circuit (4341105) - Summer 2024 Solution

Milav Dabgar

June 15, 2024

પ્રશ્ન 1 [a ગુણ]

3 પોઝિટિવ અને નેગેટિવ ફીડબેક વચ્ચેનો તફાવત ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.

જવાબ		
પેરા-મીટર	નેગેટિવ ફીડબેક	પોઝિટિવ ફીડબેક
સિશ્બલ	આઉટપુટ સિશ્બલ ઇનપુટમાં વિરુદ્ધ ફેઝમાં આપવામાં આવે છે (180°)	આઉટપુટ સિશ્બલ ઇનપુટમાં સમાન ફેઝમાં આપવામાં આવે છે (0°)
ગેઠન	ઘટે છે	વધે છે
સ્થિરતા	સુધરે છે	ઘટે છે
ઉપયોગ	એમ્પલીફાયર્સ	ઓસીલેટર્સ

ડાયાગ્રામ:

```
graph LR; In[Input] --> Inv[Inverter]; Inv --> Out[Output]; Inv --> FB(( )); FB --> Inv;
```

ફીડબેક ડાયાગ્રામ

મેમરી ટ્રીક

“Negative Needs Stability, Positive Produces Oscillations”

પ્રશ્ન 1 [b ગુણ]

4 એમ્પલીફાયરના ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ પર નેગેટિવ ફીડબેકની અસર સમજાવો.

જવાબ

ફીડબેકનો પ્રકાર	ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ પર અસર	સૂત્ર
વોલ્ટેજ સીરીઝ	વધે છે	$Z_{in-f} = Z_{in}(1 + A\beta)$
કરંટ સીરીઝ	વધે છે	$Z_{in-f} = Z_{in}(1 + A\beta)$
વોલ્ટેજ શંટ	ઘટે છે	$Z_{in-f} = Z_{in}/(1 + A\beta)$
કરંટ શંટ	ઘટે છે	$Z_{in-f} = Z_{in}/(1 + A\beta)$

- સીરીઝ ફીડબેક: જ્યારે ફીડબેક સિશ્રલ ઇનપુટ સાથે સીરીઝમાં હોય, ત્યારે ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ વધે છે.
- શંટ ફીડબેક: જ્યારે ફીડબેક સિશ્રલ ઇનપુટ સાથે પેરેલલમાં હોય, ત્યારે ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ ઘટે છે.

મેમરી ટ્રીક**“Series Soars, Shunt Shrinks”****પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]**

7 નેગેટિવ ફીડબેકના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

જવાબ

ફાયદા	ગેરફાયદા
ગોઇન સ્થિર કરે છે	કુલ ગોઇન ઘટે છે
બેન્ડવિડ્યુથ વધારે છે	વધારાના ઘટકોની જરૂર પડે છે
ડિસ્ટોર્શન ઘટાડે છે	જો ડિઝાઇન બરાબર ન હોય તો ઓસિલેશન થઈ શકે છે
નોઇઝ ઘટાડે છે	
ઇનપુટ/આઉટપુટ ઇમ્પીડન્સ સુધારે છે	
તાપમાન સંવેદનશીલતા ઘટાડે છે	

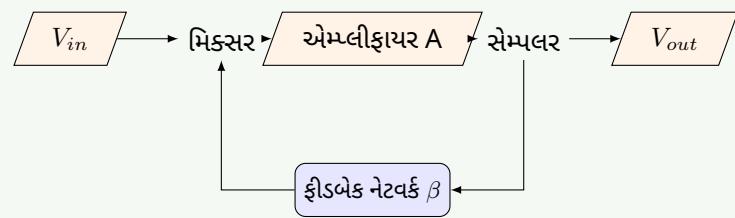
મેમરી ટ્રીક**“Stability Grows As Gain Drops”****પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]**

7 વોલ્ટેજ સીરીઝ ફીડબેક એમલીફાયર બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે વિગતવાર સમજાવો અને પ્રેક્ટિકલ વોલ્ટેજ સીરીઝ ફીડબેક સંક્રિત દોરો.

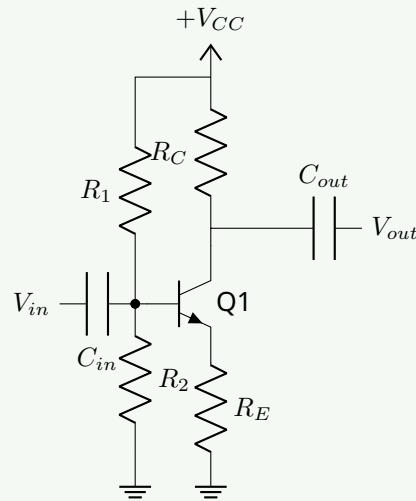
જવાબ

પેરામીટર	વોલ્ટેજ સીરીઝ ફીડબેકમાં અસર
ઇનપુટ સિશ્રલ	વોલ્ટેજ
ફીડબેક સિશ્રલ	વોલ્ટેજ
ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ	વધે છે
આઉટપુટ ઇમ્પીડન્સ	ઘટે છે
ગોઇન સ્થિરતા	સુધરે છે

બ્લોક ડાયાગ્રામ:



પ્રેક્ટિકલ સર્કિટ:



મેમરી ટ્રીક

“Voltage Series - Impedance In Up, Out Down”

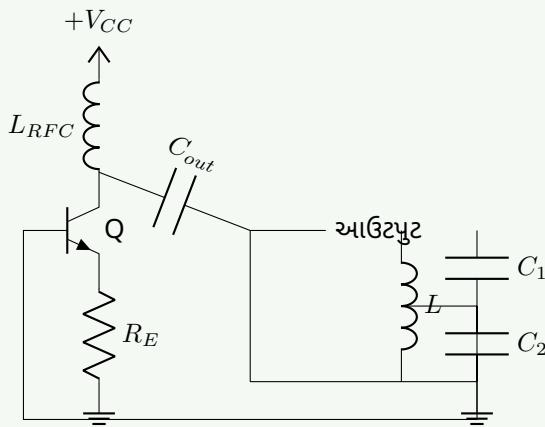
પ્રશ્ન 2 [વ ગુણ]

3 કોલપીટ્સ ઓસીલેટર સર્કિટ પર ટૂંક નોંધ લખો.

જવાબ

ઘટક	કાર્ય
LC ટેન્ક	ઓસિલેશન ફીકવન્સી નક્કી કરે છે
કેપેસિટીવ ડિવાઇડર	ફીડબેક આપે છે
એક્ટિવ ડિવાઇસ	ગેદન પૂરું પાડે છે

સર્કિટ ડાયાગ્રામ:



• ફીકવન્સી: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L\frac{C_1C_2}{C_1+C_2}}}$

મેમરી ટ્રીક

“Colpitts Contains Capacitive divider”

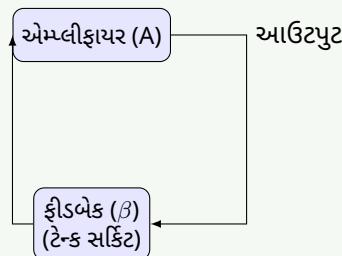
પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 ઓસિલેટરની જરૂરિયાત સમજાવો. i) બાર્કહાઉસેન કાઈટેરિયા. ii) ટેન્ક સર્કિટ. iii) એમલીફાયર.

જવાબ

જરૂરિયાત	કાર્ય	સમજૂતી
બાર્કહાઉસેન કાઈટેરિયા	સતત ઓસિલેશનની ખાતરી	લૂપ ગેઇન $ A\beta = 1$, ફેઝ શિફ્ટ 0° કે 360°
ટેન્ક સર્કિટ	ફીકવન્સી નક્કી કરે	રેઝનન્ટ LC સર્કિટ જે એનજી સ્ટોર કરે છે
એમલીફાયર	ગેઇન પૂરું પાડે	સર્કિટ લોસ ભરપાઈ કરે છે

બ્લોક ડાયાગ્રામ:



બાર્કહાઉસેન: $|A\beta| = 1, \angle A\beta = 0^\circ / 360^\circ$

મેમરી ટ્રીક

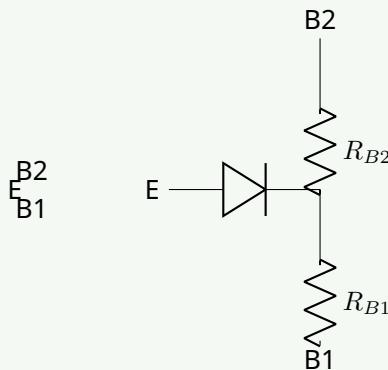
“BAT - Barkhausen Amplifies Tank”

પ્રશ્ન 2 [C ગુણ]

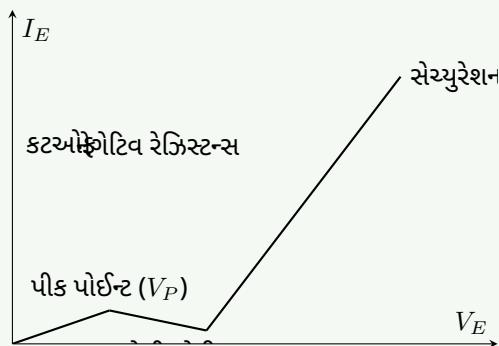
7 UJT નું સ્ક્રોક્યર, કાર્ય અને V-I ક્રેક્ટરિસ્ટિક્સ સમજાવો.

જવાબ

- સ્ક્રોક્યર: સિલિકોન બાર જેમાં બે બેઝ (B_1, B_2) અને એક P-type એમિટર (E) હોય છે.
 - કાર્ય: જ્યારે એમિટર વોલ્ટેજ $V_E > \eta V_{BB}$ થાય, ત્યારે PN જંકશન ફોરવર્ડ બાયસ થાય છે અને R_{B1} ઘટે છે (નેગેટિવ રેજિસ્ટન્સ).
 - eta (η): ઇન્ટ્રિન્સિક સ્ટેન્ડાઓફ રેશિયો.
- સિમ્બોલ અને સર્કિટ:



V-I ક્રેક્ટરિસ્ટિક્સ:



મેમરી ટ્રીક

"UJT Peaks Then Valleys - Negative Resistance Rules"

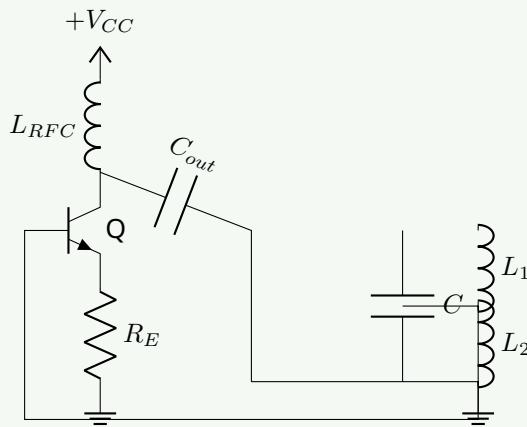
પ્રશ્ન 2 [a ગુણ]

3 હાર્ટલી ઓસીલેટ્રના ફાયદા, ગેરફાયદા અને ઉપયોગો જણાવો.

જવાબ

ફાયદા	ગેરફાયદા	ઉપયોગો
સરળ ટ્યુનિંગ	મોટા ઇન્ડક્ટર્સ	RF જનરેટર્સ
વાઈડ ફીકવન્સી રેન્જ	મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડક્ટન્સ અસર	રેડિયો રિસીવર્સ
સરળ ડિઝાઇન	હાઈ ફીકવન્સી પર મુશ્કેલ	ટેલિકોમ્યુનિકેશન

સર્કિટ ડાયાગ્રામ:



- ફીકવન્સી: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{(L_1+L_2)C}}$

મેમરી ટ્રૈક

“Hartley Has tapped Inductor”

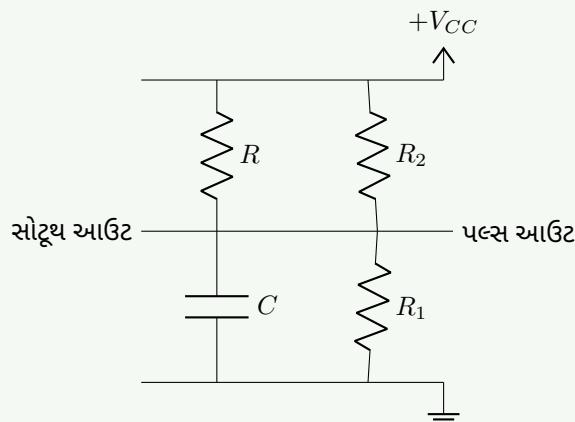
પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 રિલેક્સેશન ઓસીલેટર તરીકે UJT સમજાવો.

જવાબ

ઘટક	કાર્ય
UJT	સ્વીચિંગ આપે છે
કેપેસિટર	ટાઈમિંગ માટે
રેજિસ્ટર	ચાર્જિંગ રેટ કંટ્રોલ કરે છે
આઉટપુટ	સોટૂથ વેવફોર્મ

સર્કિટ ડાયાગ્રામ:



- કાર્ય: કેપેસિટર R દ્વારા ચાર્જ થાય છે. જ્યારે $V_C = V_P$ થાય ત્યારે UJT ઓન થાય છે અને C ડિસ્ચાર્જ થાય છે.
- ફીકવન્સી: $f \approx \frac{1}{RC \ln(1/(1-\eta))}$

મેમરી ટ્રીક

"Charge-Fire-Repeat - Sawtooth's Beat"

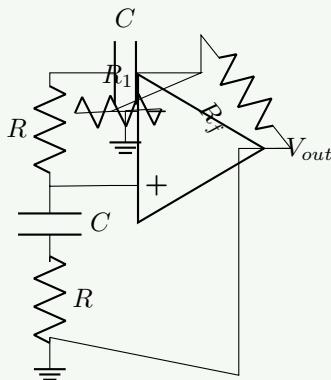
પ્રક્રિયા 2 [C ગુણ]

7 વિઅન બ્રીજ ઓસીલેટરનું કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો; તેના ફાયદા, ગેરફાયદા અને ઉપયોગો જાણાવો.

જવાબ

- સ્થળાં: ફીડબેક માટે RC બ્રીજ નેટવર્ક વાપરે છે. નોન-ઇનવર્ટિંગ એમ્પલિફાયર વાપરે છે.
- શરતો: $f = \frac{1}{2\pi RC}$, ગેઠન $A \geq 3$.
- ફેઝ: કુલ ફેઝ શિફ્ટ 0° હોય છે.

સર્કિટ ડાયાગ્રામ:



ફાયદા	ગેરફાયદા
હાઈ ફીકવન્સી સ્થિરતા	લિમિટેડ ફીકવન્સી રેન્જ
ઓછું ડિસ્ટોર્શન	એમ્પલિટ્યુડ સ્થિરતા જરૂરી
સરળ RC ઘટકો	ઘટક વેલ્યુ સેન્સિટિવ
ટ્યુનિંગ સરળ	ઓસિલેશન શરૂ કરવું મુશ્કેલ

મેમરી ટ્રીક

"Wien Works at $R_1C_1=R_2C_2$ frequency"

પ્રક્રિયા 3 [વ ગુણ]

3 પાવર એમ્પલિફાયરનું વર્ગીકરણ આપો.

જવાબ

વર્ગીકરણ આધાર	પ્રકારો
કન્ડક્ષન એંગલ	Class A (360°), B (180°), AB (180° - 360°), C ($< 180^\circ$)
રચના	સિંગલ-એન્ડેડ, પુશ-પુલ, કોમ્પ્લિમેન્ટરી
કપલિંગ	RC કપલ, ટ્રાન્સફોર્મર કપલ, ડાયરેક્ટ કપલ

મેમરી ટ્રીક

"A All-time, B Bisects, AB Almost-Bisects, C Cuts-more"

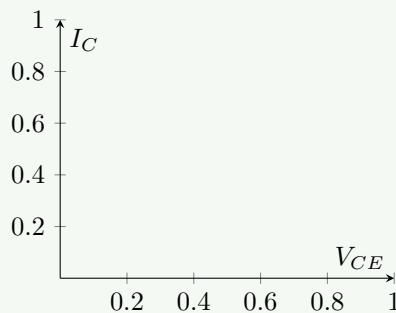
પ્રશ્ન 3 [b ગુણ]

4 કલાસ A પાવર એમ્પલીક્ષાયર સમજાવો.

જવાબ

પેરામીટર	કલાસ A એમ્પલીક્ષાયર
કન્ડક્ષન અંગાલ	360° (સંપૂર્ણ સાયકલ)
Q-પોઇન્ટ	લોડ લાઈનની મધ્યમાં
કાર્યક્ષમતા	ઓછી (25-30% પ્રેક્ટિકલ, 50% મહત્તમ)
ડિસ્ટોર્ચન	ખૂબ ઓછું (હાઈ ફિડેલિટી)

લોડ લાઈન ડાયાગ્રામ:



મેમરી ટ્રીક

"Class A - Always conducting, All cycle"

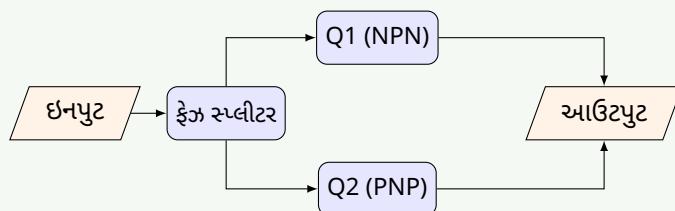
પ્રશ્ન 3 [c ગુણ]

7 પુશ-પુલ એમ્પલીક્ષાયરનો સિદ્ધાંત સમજાવો અને કલાસ B પુશ-પુલ એમ્પલીક્ષાયર પર ટૂંક નોંધ લખો.

જવાબ

- સિદ્ધાંત: બે એકિટિવ ડિવાઇસ વાપરે છે જે વિરાઘ ફેઝમાં ડ્રાઇવ થાય છે. એક પુશ કરે છે, બીજું પુલ કરે છે.
- કલાસ B પુશ-પુલ: કટાઓફ પર બાયસ થયેલ. ટ્રાન્ઝિસ્ટર 1 પોઝિટિવ હાફ માટે, ટ્રાન્ઝિસ્ટર 2 નેગેટિવ હાફ માટે કન્ડક્ષ કરે છે.

બ્લોક ડાયાગ્રામ:



ફાયદા અને ગેરફાયદા:

- કાર્યક્ષમતા: ઊંચી (78.5%).
- હાર્મોનિક્સ: ઈવન હાર્મોનિક્સ કેન્સલ થાય છે.
- સમસ્યા: V_{BE} ડ્રોપને કારણે કોસાઓવર ડિસ્ટોર્શન.

મેમરી ટ્રીક

"Push-Pull: Pair Processes alternate Pulses"

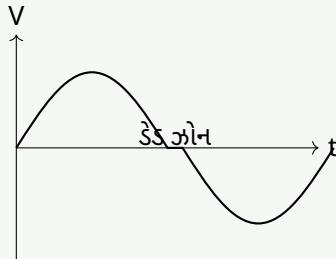
પ્રશ્ન 3 [a ગુણ]

3 પુશ-પુલ એમલીફાયરમાં કોસાઓવર ડિસ્ટોર્શન થચો. તે કેવી રીતે દૂર કરી શકાય?

જવાબ

- સમસ્યા: કલાસ B માં ટ્રાન્ઝિસ્ટરને ઓન થવા $\approx 0.7V$ જોઈએ. $-0.7V$ થી $+0.7V$ વર્ચેનું સિગનલ એમલીફાય થતું નથી, જે ડેડ ઝોન બનાવે છે.
- અસર: વેવફોર્મના ઝીરો-કોસિંગ પર ડિસ્ટોર્શન.

વેવફોર્મ:



- નિવારણ: કલાસ AB ઓપરેશન વાપરો. ડાયોડ્સ અથવા રેજિસ્ટર્સ વડે પ્રી-બાયસિંગ કરો.

મેમરી ટ્રીક

"Cross to Class AB Smooths the Gap"

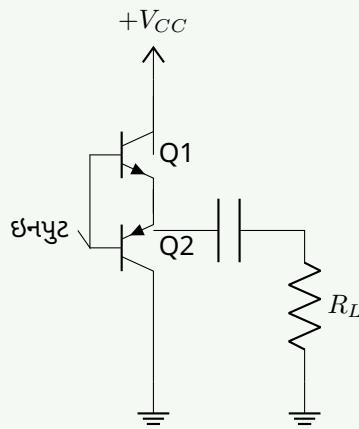
પ્રશ્ન 3 [b ગુણ]

4 કોમ્પ્લિમેન્ટરી સિમેટ્રી પુશ-પુલ એમલીફાયર સમજાવો.

જવાબ

- ઘાલ: મેરા NPN અને PNP ટ્રાન્ઝિસ્ટર પેર વાપરે છે.
- કાર્ય: NPN પોઝિટિવ હાફ માટે, PNP નેગેટિવ હાફ માટે કન્ડક્ટ કરે છે.
- ફાયદો: ફેઝ સ્પલિટર ટ્રાન્સફોર્મરની જરૂર નથી.

સર્કિટ:



મેમરી ટ્રીક

“NPN Pulls-up, PNP Pulls-down”

પ્રશ્ન 3 [C ગુણ]

7 ક્લાસ B પુશ-પુલ એમ્પલીફિયરની કાર્યક્ષમતાનું સમીકરણ તારવો.

જવાબ

- ઇનપુટ પાવર (P_{DC}): સપ્લાયમાંથી કુલ કરું $I_{dc} = \frac{2I_m}{\pi}$.

$$P_{DC} = V_{CC} \times I_{dc} = \frac{2V_{CC}I_m}{\pi}$$

- આઉટપુટ પાવર (P_{AC}): RMS વેલ્યુ $V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$, $I_{rms} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$.

$$P_{AC} = V_{rms}I_{rms} = \frac{V_mI_m}{2}$$

- કાર્યક્ષમતા (η):

$$\eta = \frac{P_{AC}}{P_{DC}} \times 100\%$$

$$\eta = \frac{V_mI_m/2}{2V_{CC}I_m/\pi} \times 100\% = \frac{\pi}{4} \frac{V_m}{V_{CC}} \times 100\%$$

- મહત્તમ કાર્યક્ષમતા: જ્યારે $V_m = V_{CC}$,

$$\eta_{max} = \frac{\pi}{4} \times 100\% \approx 78.5\%$$

મેમરી ટ્રીક

“Pi-over-4 gives 78.5% - Class B's best”

પ્રશ્ન 4 [વ ગુણ]

3 વ્યાખ્યા આપો: (i) CMRR (ii) સ્થ્યુ રેટ (iii) ઇનપુટ ઓફ્સેટ કરણ.

જવાબ

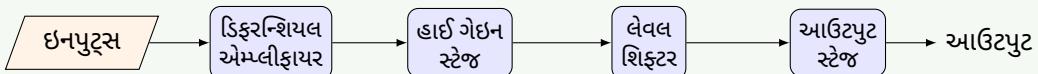
પેરમીટર	વ્યાખ્યા	સામાન્ય મૂલ્ય
CMRR	ડિફરન્શિયલ ગેઇન અને કોમન મોડ ગેઇનનો ગુણોત્તર (A_d/A_{cm}).	90 dB
સંધ્ય રેટ	આઉટપુટ વોલ્ટેજના ફેરફારનો મહત્તમ દર (dV_o/dt).	0.5 V/ μ s
ઇનપુટ ઓફ્સેટ કરેટ	બેઝ કરંટનો તફાવત ($ I_{B1} - I_{B2} $).	20-200 nA

મેમરી ટ્રીક

“Cancelling Mistakes Requires Ratios”

પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 ઓપરેશનલ એમ્પલીફાયરનો બેઝિક બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.

જવાબ

- ડિફરન્શિયલ ઓભ્યુન્ટ: ઉચ્ચ ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ, નોર્ડિઝ રિજિક્શન.
- હાઈ ગેઇન: વોલ્ટેજ ગેઇન આપે છે.
- લેવલ શિફ્ટર: DC લેવલ શૂન્ય પર સેટ કરે છે.
- આઉટપુટ સ્ટેજ: નીચું આઉટપુટ ઇમ્પીડન્સ, કરંટ ફ્રાઇંગ.

મેમરી ટ્રીક

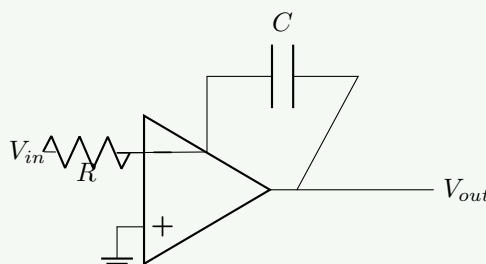
“Diff-Amp Gain Shift Out”

પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

7 ઓપરેશનલ એમ્પલીફાયર ઇન્ટીગ્રેટર તરીકે વિગતવાર સમજાવો.

જવાબ

- કાર્ય: આઉટપુટ ઇનપુટનું સમય-સંકલન છે.
- સમીક્ષણ: $V_{out} = -\frac{1}{RC} \int V_{in} dt$.
- ઘટકો: ઇનપુટમાં રેજિસ્ટર, ફીડબેકમાં કેપેસિટર.

સક્રિટ ડાયાગ્રામ:

વેવફોર્મસ: સ્કવર વેવ ઇનપુટ → ટ્રાયેન્યુલર વેવ આઉટપુટ.

મેમરી ટ્રીક

"Square-In Triangle-Out, RC sets the Slope"

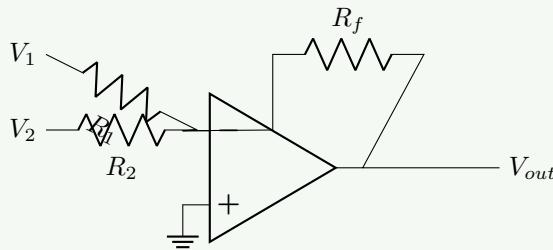
પ્રશ્ન 4 [a ગુણ]

3 ઓપરેશનલ એમલીફાયર સમિંગ એમલીફાયર તરીકે સમજાવો.

જવાબ

- કાર્ય: અનેક ઇનપુટ વોલ્ટેજ નો સરવાળો કરે છે.
- સમીકરણ: $V_{out} = -\left(\frac{R_f}{R_1}V_1 + \frac{R_f}{R_2}V_2 + \dots\right)$.

સર્કિટ:



મેમરી ટ્રીક

"Many Inputs, One Output - Sum It All!"

પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 ઓપરેશનલ એમલીફાયરના ઉપયોગો જણાવો.

જવાબ

- લીનિયર: એડર, સબટ્રૈક્ટર, ઇનીગ્રેટર, ડિફરન્શિએટર, ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન એમ્પ.
- નોન-લીનિયર: કાર્બોનિયર, સ્મિટ ટ્રિગર, રેકિટફાયર, લોગ એમલીફાયર.
- વેવ્ફોર્મ જનરેશન: ઓસીલેટર, મલ્ટિવાઈબ્લેટર.
- એક્ટિવ ફિલ્ટર્સ: લો પાસ, હાઇ પાસ, બેન્ડ પાસ ફિલ્ટર્સ.

મેમરી ટ્રીક

"SMWIG-CR: Signal, Math, Wave, Instrument, Gate, Convert, Regulate"

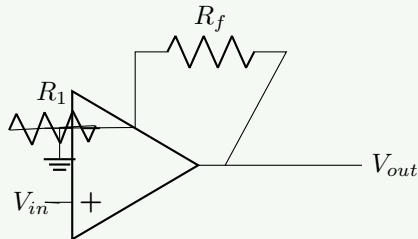
પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

7 ઓપ-એમ્પ ઇન્વાર્ટિંગ અને નોન-ઇન્વાર્ટિંગ એમલીફાયર તરીકે સમજાવો.

જવાબ

ઇનવર્ટિંગ એમલીફાયર	નોન-ઇનવર્ટિંગ એમલીફાયર
ઇનપુટ ઇનવર્ટિંગ ટર્મિનલ પર (-)	ઇનપુટ નોન-ઇનવર્ટિંગ ટર્મિનલ પર (+)
ફેઝ શિફ્ટ 180°	ફેઝ શિફ્ટ 0°
ગેઠન $A_v = -R_f/R_1$	ગેઠન $A_v = 1 + R_f/R_1$
ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ $\approx R_1$	ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ $\approx \infty$

નોન-ઇનવર્ટિંગ સક્રિયા:



મેમરી ટ્રીક

"Invert: Negative is Input, Non-invert: Positive gets signal"

પ્રશ્ન 5 [a ગુણા]

3 IC555 નું પીન ડિસ્ક્રિપ્શન આપો.

જવાબ

પીન	નામ	કાર્ય
1	GND	ગ્રાઉન્ડ
2	ટ્રિગાર	ટાઈમિંગ શરૂ કરે ($< 1/3V_{CC}$)
3	આઉટપુટ	હાઈ/લો આઉટપુટ
4	રીસેટ	ટાઈમર રીસેટ કરે (Active Low)
5	કંટ્રોલ	ડિવાઇડર નેટવર્ક એક્સસ
6	થ્રેશોલ્ડ	ટાઈમિંગ પૂરું કરે ($> 2/3V_{CC}$)
7	ડિસ્ચાર્જ	કેપેસિટર ડિસ્ચાર્જ કરે
8	V_{CC}	સપ્લાય વોલ્ટેજ

મેમરી ટ્રીક

"Ground Triggers Output Reset Control Threshold Discharges Voltage"

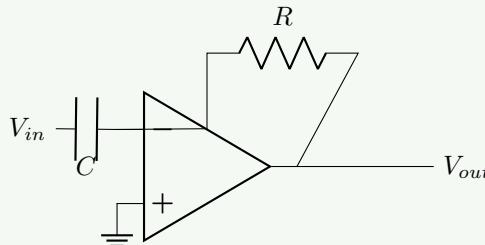
પ્રશ્ન 5 [b ગુણા]

4 ઓપ-એમ્પ ડિફરન્શિએટર તરીકે સમજાવો.

જવાબ

- કાર્ય: આઉટપુટ ઇનપુટના ફેરફારના દરના સમપ્રમાણમાં હોય છે.
- સમીકરણ: $V_{out} = -RC \frac{dV_{in}}{dt}$.
- ઘટકો: ઇનપુટમાં કેપેસિટર, ફીડબેકમાં રેઝિસ્ટર.

સર્કિટ:



મેમરી ટ્રીક

“Differentiator Delivers Derivatives - RC determines speed”

પ્રશ્ન 5 [C ગુણ]

7 IC 555 એસ્ટેબલ અને મોનોસ્ટેબલ મલિટિવાઈલ્યુટર તરીકે સમજાવો.

જવાબ

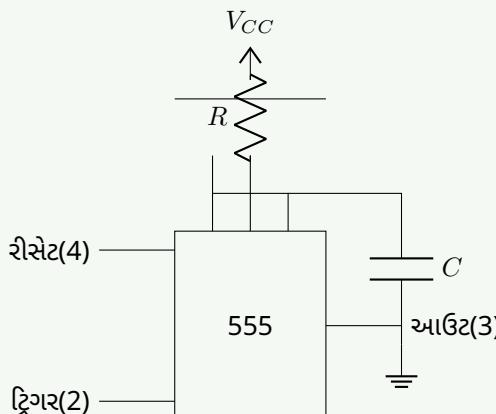
એસ્ટેબલ (ફી રન્નિંગ):

- બાહ્ય ટ્રિગરની જરૂર નથી.
- આઉટપુટ સતત હાઈ અને લો વરચે બદલાય છે.
- સમયગળી: $T = 0.693(R_A + 2R_B)C$.
- ડ્યુટી સાયકલ: $D = \frac{R_A + R_B}{R_A + 2R_B}$.

મોનોસ્ટેબલ (વન શોટ):

- પીન 2 પર બાહ્ય ટ્રિગર જરૂરી છે.
- આઉટપુટ ચોક્કસ સમય T માટે હાઈ થાય છે પછી લો થાય છે.
- પદ્ધતિ પહોળાઈ: $T = 1.1RC$.

મોનોસ્ટેબલ સર્કિટ:



મેમરી ટ્રીક

“Astable Always Alternates, Monostable Makes One pulse”

પ્રક્રિયા 5 [વ ગુણ]

3 IC555 બાયસટેબલ મલ્ટિવાઈલેટર તરીકે સમજાવો.

જવાબ

- વ્યાખ્યા:** બે સ્થિર અવસ્થાઓ (હાઇ અને લો) ધરાવે છે.
- કાર્ય:** ટ્રિગર (પીન 2) આઉટપુટ હાઇ કરે છે. રીસેટ (પીન 4) આઉટપુટ લો કરે છે. થ્રેશોલ્ડ (પીન 6) ગ્રાઉન્ડ કરેલ હોય છે.
- કોઈ ટાઈમિંગ ઘટકો નહીં:** ફીકવન્સી ટ્રિગર પલ્સ પર આધારિત છે, RC પર નહીં.

	ટ્રિગર	રીસેટ	આઉટપુટ
ટ્રિગર સ્થિતિ:	Low	High	High (Set)
રીસેટ સ્થિતિ:	High	Low	Low (Reset)

મેમરી ટ્રીક

“Bistable Bounces Between two states”

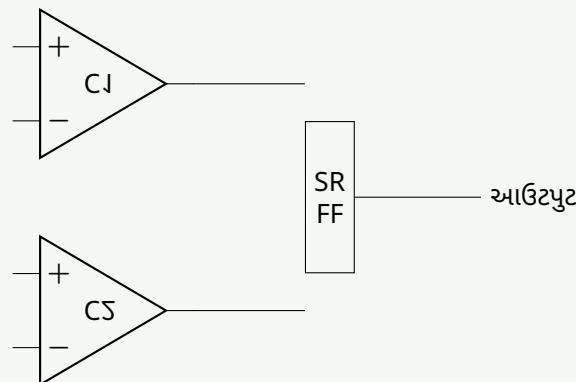
પ્રક્રિયા 5 [બ ગુણ]

4 IC555 નું બેઝિક ઓપરેશન ઇન્ટરનલ બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.

જવાબ

- વોલ્ટેજ ડિવાઇડર:** ત્રણ 5k Ω રેઝિસ્ટર્સ V_{CC} ને $2/3V_{CC}$ અને $1/3V_{CC}$ માં વિભાજીત કરે છે.
- કમ્પોરેટર્સ:** ઇનપુટ્સને રેફરન્સ વોલ્ટેજ સાથે સરખાવે છે.
- ફીલપ-ફ્લોપ:** SR ફીલપ-ફ્લોપ કમ્પોરેટર્સના આધારે સેટ/રીસેટ થાય છે.
- આઉટપુટ સ્ટેજ:** હાઇ કરંટ ફ્રેઇવર.
- ડિસ્ચાર્જ:** ટ્રાન્જિસ્ટર Q1 બાદ્ય કેપેસિટને ડિસ્ચાર્જ કરે છે.

બ્લોક ડાયાગ્રામ:



મેમરી ટ્રીક

“Comparators Control Flip-flop For Timing”

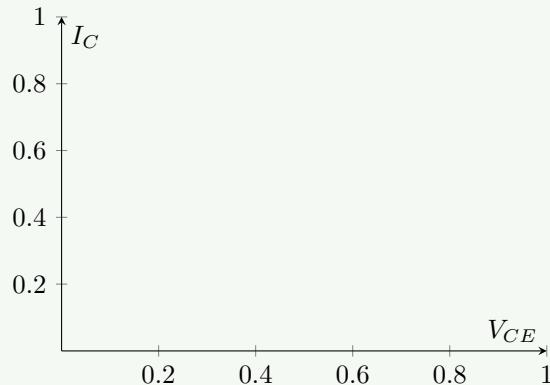
પ્રક્રિયા 5 [ચ ગુણ]

7 કલાસ A, B, C અને AB પાવર એમલીફ્ફાયર લોડ લાઇન પર Q પોર્ટના સ્થાનના આધારે કેવી રીતે વર્ગીકૃત થાય છે તે ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.

જવાબ

ક્લાસ	Q-પોઈન્ટ	કંડક્શન એંગલ
A	લોડ લાઇનની મદ્યમાં	360°
B	કટઓફ (X-axis)	180°
AB	કટઓફથી સહેજ ઉપર	180° – 360°
C	કટઓફથી નીચે	< 180°

લોડ લાઇન ડાયાગ્રામ:



મુમરી ટ્રીક

"Above center, Below center, Cut-off point, Down below - ABCD order for Q-point location"