

# ઇલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ્સ એન્ડ એપ્લિકેશન્સ (4321103) - વિન્ટર 2024 સોલ્યુશન

Milav Dabgar

January 13, 2024

## પ્રશ્ન 1 [a ગુણ]

3 CE રૂપરેખાંકન માટે એમ્પલીફાયર પરિમાણો  $A_i$ ,  $R_i$  અને  $R_o$  સમજાવો.

જવાબ

CE એમ્પલીફાયર પરિમાણો:

કોષ્ટક 1. CE એમ્પલીફાયર પરિમાણો

| પરિમાણ                      | વ્યાખ્યા                                 | મૂલ્ય                    |
|-----------------------------|--|--------------------------|
| કરંટ ગેઇન ( $A_i$ )         | આઉટપુટ કરંટનો ઇનપુટ કરંટ સાથેનો ગુણોત્તર | ઊંચો (20-500)            |
| ઇનપુટ રેઝિસ્ટન્સ ( $R_i$ )  | ઇનપુટ પર કરંટ પ્રવાહનો વિરોધ             | મધ્યમ (1-2 k $\Omega$ )  |
| આઉટપુટ રેઝિસ્ટન્સ ( $R_o$ ) | આઉટપુટ પર કરંટ પ્રવાહનો વિરોધ            | ઊંચો (40-50 k $\Omega$ ) |



મેમરી ટ્રીક

C

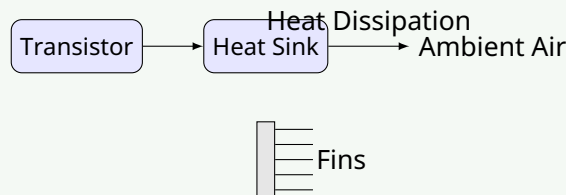
AR - CE has Current gain high, Average input resistance, and Robust output resistance.

## પ્રશ્ન 1 [b ગુણ]

4 હીટ સિંક પર ટૂંકી નોંધ લખો.

જવાબ

હીટ સિંક: એવું ઉપકરણ જે ઇલેક્ટ્રોનિક ઘટકોમાંથી ગરમી શોષે છે અને વિખેરે છે.



હીટ સિંકના પ્રકારો:

- પેસિવ હીટ સિંક: કુદરતી convection પર આધાર રાખે છે.
- એક્ટિવ હીટ સિંક: ફોર્સ્ડ એર convection માટે ફેન વાપરે છે.
- લિક્વિડ-કૂલ્ડ હીટ સિંક: વધુ સારા heat transfer માટે પ્રવાહી વાપરે છે.

**મુખ્ય કાર્યો:**

- થર્મલ કન્ડક્શન: ઘટકોમાંથી ગરમી દૂર ખેંચે છે.
- થર્મલ કન્વેક્શન: ગરમી આસપાસની હવામાં ટ્રાન્સફર કરે છે.
- સરફેસ એરિયા: પાંખો વધુ સારા ફૂલિંગ માટે સપાટી ક્ષેત્રફળ વધારે છે.

**મેમરી ટ્રીક**

C

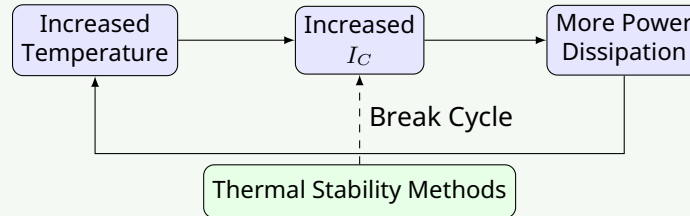
RAFT - Cooling through Radiation And Fins for Transistors.

**પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]**

7 થર્મલ રનઅવે અને થર્મલ સ્ટેબિલિટીનું વર્ણન કરો. ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં થર્મલ રન અવે કેવી રીતે દૂર કરી શકાય?

**જવાબ**

**થર્મલ રનઅવે:** સ્વ-મજબૂત કરતી પ્રક્રિયા જ્યાં વધતા તાપમાનને કારણે વધુ કરંટ પ્રવાહ થાય છે, જે આગળ તાપમાન વધારે છે.  
**થર્મલ સ્ટેબિલિટી:** તાપમાન ફેરફારો હોવા છતાં ટ્રાન્ઝિસ્ટર સર્કિટની સ્થિર કામગીરી જાળવવાની ક્ષમતા.

**થર્મલ રનઅવે દૂર કરવાની પદ્ધતિઓ:**

- હીટ સિંક: વધારાની ગરમીને શોષે અને વિખેરે છે.
- નેગેટિવ ફીડબેક: સ્થિરતા માટે એમિટર રેઝિસ્ટર વાપરવો.
- બાયસ સ્ટેબિલાઇઝેશન: વોલ્ટેજ ડિવાઇડર બાયસિંગ સર્કિટ.
- તાપમાન ક્ષતિપૂર્તિ: ડાયોડ અથવા થર્મિસ્ટર્સનો ઉપયોગ કરવો.

**મુખ્ય મુદ્દાઓ:**

- $I_C = I_{CBO}(1 + \beta) + \beta I_B$ .
- $I_{CBO}$  બમણો થાય છે: દર  $10^\circ\text{C}$  તાપમાન વધારા માટે.
- સ્ટેબિલિટી ફેક્ટર S: ઓછું S એટલે વધુ સારી સ્થિરતા.

**મેમરી ટ્રીક**

R

ENT - Reduce heat with sinks, Emitter resistors stabilize, Negative feedback helps, Temperature compensation.

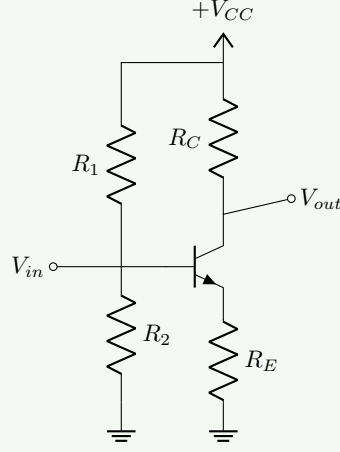
**પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]**

7 બાયસિંગ પદ્ધતિઓના પ્રકારો લખો. વોલ્ટેજ વિભાજક બાયસિંગ પદ્ધતિને વિગતોમાં સમજાવો.

**જવાબ****બાયસિંગ પદ્ધતિઓના પ્રકારો:**

- ફિક્સ્ડ બાયસ
- કલેક્ટર-ટુ-બેઝ બાયસ
- વોલ્ટેજ ડિવાઇડર બાયસ

- એમિટર બાયસ
  - કલેક્ટર ફીડબેક બાયસ
- વોલ્ટેજ ડિવાઇડર બાયસ સર્કિટ:



કાર્યપ્રણાલી:

- **R1 અને R2:** બેઝ વોલ્ટેજ પ્રદાન કરતા વોલ્ટેજ ડિવાઇડર બનાવે છે.
- **RE:** સ્થિરતા અને નેગેટિવ ફીડબેક પ્રદાન કરે છે.
- **સ્ટેબલ બાયસ પોઇન્ટ:** તાપમાન અને  $\beta$  ફેરફારોથી ઓછો પ્રભાવિત.

ફાયદાઓ:

- **ઉત્તમ સ્થિરતા:** તાપમાન ફેરફારોથી ઓછો પ્રભાવિત.
- **$\beta$  થી સ્વતંત્ર:** બાયસ પોઇન્ટ ટ્રાન્ઝિસ્ટર ગેઇનથી ખૂબ પ્રભાવિત નથી.
- **વ્યાપકપણે ઉપયોગમાં:** એમ્પ્લીફાયર માટે સૌથી સામાન્ય બાયસિંગ પદ્ધતિ.

મેમરી ટ્રીક

D

IVE - Divider biasing Is Very Effective for stability.

## પ્રશ્ન 2 [a ગુણ]

3 સ્ટેબિલિટી પરિબલનું લક્ષણો સમજાવો.

જવાબ

**સ્ટેબિલિટી ફેક્ટર (S):** બાયસિંગ સર્કિટ તાપમાન ફેરફારો સાથે સ્થિર કામગીરી કેટલી સારી રીતે જાળવે છે તેનું માપ. ગાણિતિક વ્યાખ્યા:  $S = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_{CBO}}$

**કોષ્ટક 2.** વિવિધ બાયસ સર્કિટ્સ માટે સ્ટેબિલિટી ફેક્ટર્સ

| બાયસિંગ મેથડ    | સ્ટેબિલિટી ફેક્ટર             | લેવલ  |
|-----------------|-------------------------------|-------|
| ફિક્સ્ડ બાયસ    | $S = 1 + \beta$               | ખરાબ  |
| કલેક્ટર-ટુ-બેઝ  | $S = \frac{\beta}{1 + \beta}$ | બેહતર |
| વોલ્ટેજ ડિવાઇડર | $S \approx 1$                 | ઉત્તમ |

મુખ્ય લક્ષણો:

- **ઓછો S મૂલ્ય:** વધુ સારી સ્થિરતા દર્શાવે છે (આદર્શ  $S = 1$ ).
- **તાપમાન પ્રતિરોધ:** તાપમાન ફેરફારોથી રક્ષણની માત્રા માપે છે.

## મેમરી ટ્રીક

S

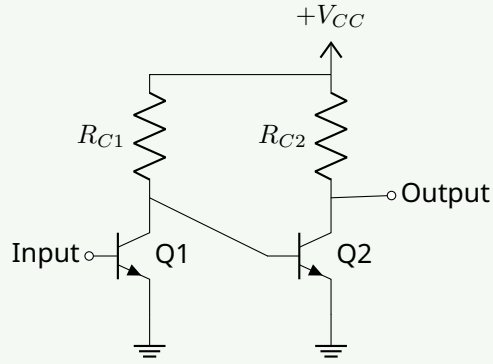
OS - Stability Of circuit Shows in its S-factor.

## પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 કાસ્કેડીંગની ડાયરેક્ટ કપ્લીંગ ટેકનિકનું વર્ણન કરો.

## જવાબ

ડાયરેક્ટ કપ્લીંગ: કપલિંગ કેપેસિટર્સ વિના સ્ટેજ જોડવું, એક સ્ટેજના કલેક્ટરને સીધો આગલા સ્ટેજના બેઝ સાથે જોડવો.



## મુખ્ય લક્ષણો:

- કોઈ કપલિંગ ઘટકો નહીં: સીધો ઇલેક્ટ્રિકલ કનેક્શન.
- પૂર્ણ ફ્રીક્વન્સી રિસ્પોન્સ: સારી લો-ફ્રીક્વન્સી પરફોર્મન્સ.
- DC લેવલ શિફ્ટિંગ: સ્ટેજ વચ્ચે જરૂરી છે.

## મેમરી ટ્રીક

D

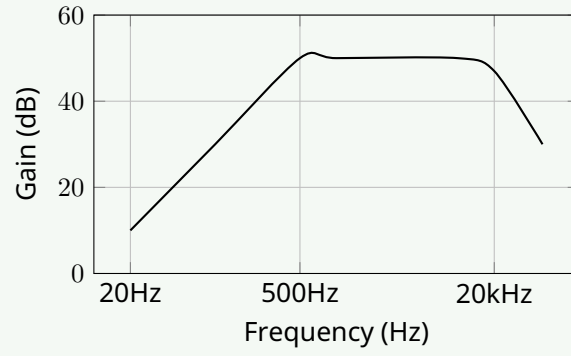
IRECT - DC signals Immediately REach Connecting Transistors.

## પ્રશ્ન 2 [c ગુણ]

7 બે તબક્કાનાં આર સી કપલ્ડ એમ્પ્લીફાયરનો આવર્તન પ્રતિભાવ સમજાવો.

## જવાબ

RC કપલ્ડ એમ્પ્લીફાયર ફ્રીક્વન્સી રિસ્પોન્સ:



કોષ્ટક 3. ફીક્વન્સી રીજન

| રીજન | ફીક્વન્સી રેન્જ | કારણ                    |
|------|-----------------|-------------------------|
| લો   | 20Hz-500Hz      | કપલિંગ કેપેસિટર્સ       |
| મિડ  | 500Hz-20kHz     | કોઈ નહીં (મહત્તમ ગેઇન)  |
| હાઇ  | >20kHz          | ટ્રાન્ઝિસ્ટર કેપેસિટન્સ |

બે-સ્ટેજની અસર:

- બેન્ડવિડ્થ: સિંગલ સ્ટેજ કરતાં સાંકડી.
- ગેઇન: સિંગલ સ્ટેજના લગભગ વર્ગ જેટલો ( $A_1 \times A_2$ ).

મેમરી ટ્રીક

L

MH - Low frequencies by coupling caps, Mid frequencies flat, High frequencies by transistor caps.

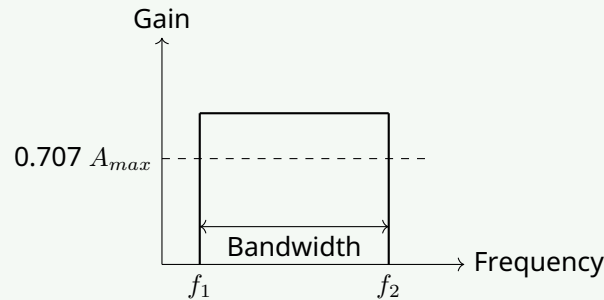
## પ્રશ્ન 2 [a ગુણ]

3 એમ્પ્લીફાયરની બેન્ડવિડ્થ અને ગેઇન-બેન્ડવિડ્થ ઉત્પાદનને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો.

જવાબ

**બેન્ડવિડ્થ (BW):** ફીક્વન્સીઓની રેન્જ જ્યાં એમ્પ્લીફાયર ગેઇન મહત્તમ ગેઇનના ઓછામાં ઓછા 70.7% છે.  $BW = f_2 - f_1$

**ગેઇન-બેન્ડવિડ્થ પ્રોડક્ટ (GBP):** વોલ્ટેજ ગેઇન અને બેન્ડવિડ્થનો ગુણાકાર, આપેલા એમ્પ્લીફાયર માટે સ્થિર છે.



મેમરી ટ્રીક

B

AND - Bandwidth And gain Never Drop together.

## પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 એમ્પલીફાયરના ફીક્વન્સી રિસ્પોન્સ પર એમિટર બાયપાસ કેપેસિટર અને કપલિંગ કેપેસિટરની અસરો સમજાવો.

જવાબ

કેપેસિટર અસરો:

કોષ્ટક 4. કેપેસિટર અસરો

| કેપેસિટર         | કાર્ય                       | ફીક્વન્સી રિસ્પોન્સ પર અસર           |
|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| કપલિંગ ( $C_C$ ) | DC બ્લોક કરે, AC પસાર કરે   | લો-ફીક્વન્સી રિસ્પોન્સ મર્યાદિત કરે. |
| બાયપાસ ( $C_E$ ) | એમિટર રેઝિસ્ટરને બાયપાસ કરે | મિડ અને હાઇ ફીક્વન્સી પર ગેઇન વધારે. |

મેમરી ટ્રીક

C

ELL - Coupling affects Extremely Low frequencies, bypass affects Low to high.

## પ્રશ્ન 2 [c ગુણ]

7 ટ્રાન્સફોર્મર કપલ્ડ એમ્પલીફાયર અને આરસી કપલ્ડ એમ્પલીફાયરની સરખામણી કરો

જવાબ

સરખામણી:

કોષ્ટક 5. ટ્રાન્સફોર્મર કપલ્ડ vs RC કપલ્ડ

| લક્ષણ               | ટ્રાન્સફોર્મર કપલ્ડ | RC કપલ્ડ              |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| કપલિંગ ઘટક          | ટ્રાન્સફોર્મર       | કેપેસિટર અને રેઝિસ્ટર |
| કાર્યક્ષમતા         | ઊંચી (90%)          | મધ્યમ (20-30%)        |
| કદ અને વજન          | મોટું અને ભારે      | કોમ્પેક્ટ અને હલકું   |
| ખર્ચ                | મોંઘું              | સસ્તું                |
| ફીક્વન્સી રિસ્પોન્સ | ખરાબ (મર્યાદિત)     | સારો (વિશાળ)          |
| ઇમ્પીડન્સ મેચિંગ    | ઉત્તમ               | ખરાબ                  |

મેમરી ટ્રીક

T

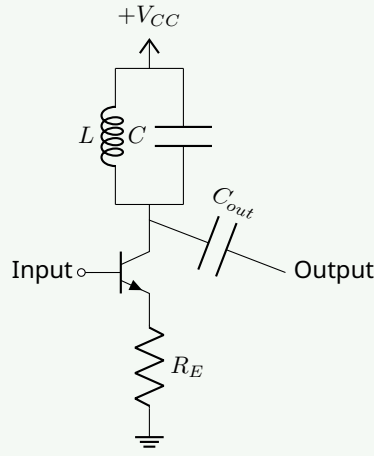
RIP - Transformers are Robust for Impedance matching, Problematic for bandwidth.

## પ્રશ્ન 3 [a ગુણ]

3 ટ્યુન્ડ કરેલ એમ્પલીફાયર તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતા ટ્રાન્ઝિસ્ટરનું વર્ણન કરો.

જવાબ

ટ્યુન્ડ એમ્પલીફાયર: એમ્પલીફાયર જે સાંકડા ફીક્વન્સી બેન્ડમાં સિગ્નલ્સને પસંદગીપૂર્વક એમ્પ્લિફાય કરે છે. કલેક્ટર લોડ તરીકે LC ટેક સર્કિટ વાપરે છે.



મુખ્ય ઘટકો:

- LC ટેક સર્કિટ: રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સી નક્કી કરે છે  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

- ટ્રાન્ઝિસ્ટર: એમ્પલીફિકેશન પૂરું પાડે છે.

એપ્લિકેશન્સ: રેડિયો રિસીવર્સ, TV ટ્યુનર્સ.

મેમરી ટ્રીક

T

UNE - Transistors Using Narrowband Elements for frequency selection.

### પ્રશ્ન 3 [b ગુણ]

4 ડાયરેક્ટ કપલ્ડ એમ્પલીફાયરને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો.

જવાબ

ડાયરેક્ટ કપલ્ડ એમ્પલીફાયર: (આકૃતિ માટે Q2(b) જુઓ) મલ્ટિપલ સ્ટેજ એમ્પલીફાયર જ્યાં કપલિંગ કેપેસિટર્સ અથવા ટ્રાન્સફોર્મર્સ વગર સ્ટેજ સીધા જોડાયેલા છે.

મુખ્ય લક્ષણો:

- DC એમ્પલીફિકેશન: DC થી ઊંચી ફ્રીક્વન્સી સુધી એમ્પલિફાય કરી શકે છે.
- સરળ રચના: ઓછા ઘટકો, ઓછો ખર્ચ.
- થર્મલ ડ્રિફ્ટ: તાપમાન સાથે Q-point બદલાય છે જે મુખ્ય ગેરફાયદો છે.

મેમરી ટ્રીક

D

CAP - Direct Coupled Amplifier Passes all frequencies including DC.

### પ્રશ્ન 3 [c ગુણ]

7 બે પોર્ટ નેટવર્કમાં h પરિમાણોનું મહત્વ વર્ણવો. CE એમ્પલીફાયર માટે h-પેરામીટર્સ સર્કિટ દોરો.

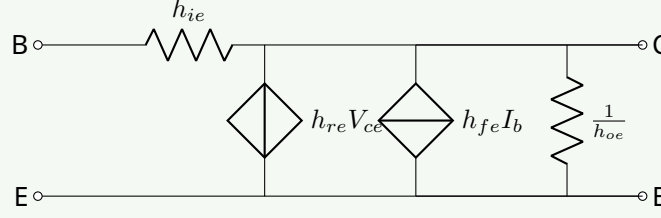
જવાબ

h-પેરામીટર્સનું મહત્વ:

- સંપૂર્ણ શિપ્ટ-ટેશન: એમ્પલીફાયર વર્તનને સંપૂર્ણ રીતે વર્ણવે છે.

- સરળ માપન: શોર્ટ અને ઓપન સર્કિટ કન્ડિશનમાં સરળતાથી માપી શકાય છે.
- સ્ટાન્ડર્ડ: ટ્રાન્ઝિસ્ટર ડેટાશીટમાં h-પેરામીટર્સ આપવામાં આવે છે.

CE એમ્પલીફાયર માટે h-પેરામીટર સર્કિટ:



પેરામીટર્સ:

1.  $h_{ie}$ : ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ.
2.  $h_{re}$ : રિવર્સ વોલ્ટેજ રેશિયો.
3.  $h_{fe}$ : ફોરવર્ડ કરંટ ગેઇન ( $\beta$ ).
4.  $h_{oe}$ : આઉટપુટ એડમિટન્સ.

મેમરી ટ્રીક

H

IRE - h-parameters Include Resistance and current gain Effectively.

### પ્રશ્ન ૩ [a ગુણ]

૩ ટ્રાન્સફોર્મર કપલ્ડ એમ્પલીફાયર અને ડાયરેક્ટ કપલ્ડ એમ્પલીફાયરની સરખામણી કરો.

જવાબ

સરખામણી:

કોષ્ટક 6. સરખામણી

| લક્ષણ            | ટ્રાન્સફોર્મર કપલ્ડ   | ડાયરેક્ટ કપલ્ડ     |
|------------------|-----------------------|--------------------|
| ફીડબૅક રિસ્પોન્સ | લો ફીડબૅક પર મર્યાદિત | ઉત્તમ (DC થી ઊંચી) |
| ખર્ચ             | ઊંચો                  | નિમ્ન              |
| કદ               | મોટું                 | કોમ્પેક્ટ          |
| ઇમ્પીડન્સ મેચિંગ | ઉત્તમ                 | ખરાબ               |
| DC આઇસોલેશન      | હા                    | ના                 |

મેમરી ટ્રીક

T

DC - Transformers provide DC isolation, Direct provides Complete frequency range.

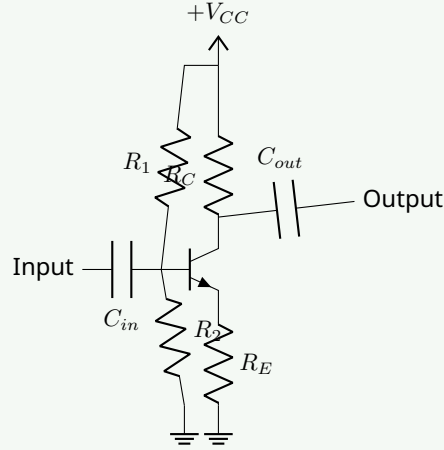
### પ્રશ્ન ૩ [b ગુણ]

4 કોમન એમિટર એમ્પલીફાયરનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.



## જવાબ

કોમન એમિટર (CE) એમ્પલીફાયર:



સમજૂતી:

- ઇનપુટ: બેઝ-એમિટર વચ્ચે.
- આઉટપુટ: કલેક્ટર-એમિટર વચ્ચે.
- ફેઝ શિફ્ટ:  $180^\circ$  (આઉટપુટ ઇન્વર્ટેડ છે).
- ગેઇન: ઊંચો વોલ્ટેજ અને કરંટ ગેઇન.

## મેમરી ટ્રીક

C

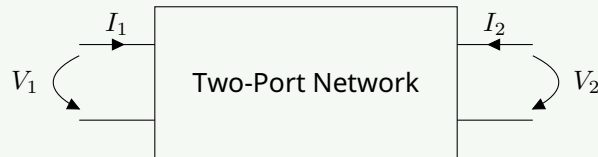
EA - Common Emitter Amplifies with signal inversion.

## પ્રશ્ન ૩ [c ગુણ]

7 ટ્રાન્ઝિસ્ટર ટુ પોર્ટ નેટવર્ક દોરો અને તેના માટે h-પેરામીટર્સનું વર્ણન કરો. હાઇબ્રિડ પરિમાણોના ફાયદા લખો.

## જવાબ

ટુ-પોર્ટ નેટવર્ક: (જુઓ Q3(c) ઉપર).



હાઇબ્રિડ પેરામીટર્સના ફાયદા:

- માપવામાં સરળ છે.
- ઓડિયો ફ્રીક્વન્સી પર રિયલ નંબર્સ છે.
- સચોટ સર્કિટ એનાલિસિસ માટે ઉપયોગી.

## મેમરી ટ્રીક

H

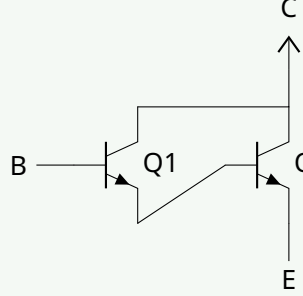
AEM - Hybrid parameters Are Easily Measured and mathematically simple.

## પ્રશ્ન 4 [a ગુણ]

3 ડાર્લિંગ્ટન જોડી અને તેની એપ્લિકેશનો સમજાવો.

**જવાબ**

**ડાર્લિંગ્ટન પેર:** બે ટ્રાન્ઝિસ્ટર્સની કોન્ફિગરેશન જ્યાં પહેલાનો એમિટર બીજાના બેઝ સાથે જોડાયેલો છે.



**લક્ષણો:**

- ખૂબ ઊંચો કરંટ ગેઇન ( $\beta \approx \beta_1 \beta_2$ ).
- ઊંચો ઇનપુટ ઇમ્પીડન્સ.

**એપ્લિકેશન્સ:** પાવર એમ્પલીફાયર્સ, મોટર ડ્રાઇવર્સ, ટચ સેન્સર્સ.

**મેમરી ટ્રીક**

D

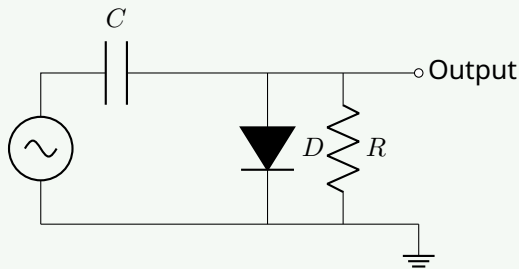
ISH - Darlington Integrates Stages for High current gain.

## પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે ડાયોડ ક્લેમ્પર સર્કિટનું વર્ણન કરો.

**જવાબ**

**ડાયોડ ક્લેમ્પર:** વેવફોર્મના આકારને બદલ્યા વગર તેના DC લેવલને શિફ્ટ કરે છે.



**કાર્ય:** કેપેસિટર પીક વોલ્ટેજ પર ચાર્જ થાય છે અને બેટરી તરીકે વર્તે છે. **ઉપયોગ:** TV રીસીવર્સ (DC પુનઃસ્થાપના).

**મેમરી ટ્રીક**

C

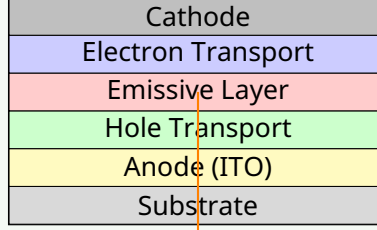
LAMP - Circuit Levels Are Modified Precisely.

## પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

7 OLED નાં બાંધકામ, કાર્ય અને એપ્લિકેશન સમજાવો.

જવાબ

OLED (ઓર્ગેનિક લાઇટ એમિટિંગ ડાયોડ):



કાર્ય સિદ્ધાંત:

- કેથોડ અને એનોડમાંથી ચાર્જ કેરિયર્સ ઇન્જેક્ટ થાય છે.
- એમિસિવ લેયરમાં રિકોમ્બિનેશન થાય છે.
- લાઇટ ઉત્સર્જન થાય છે (Electroluminescence).

એપ્લિકેશન્સ: વળાંકવાળી સ્ક્રીન, ફ્લેક્સિબલ ડિસ્પ્લે, સ્માર્ટફોન્સ.

મેમરી ટ્રીક

O

LED - Organic Layers Emit Directly.

## પ્રશ્ન 4 [a ગુણ]

3 LDR પર ટૂંકી નોંધ સમજાવો.

જવાબ

LDR (લાઇટ ડિપેન્ડન્ટ રેઝિસ્ટર): ફોટોરેઝિસ્ટર (CdS) જેનો રેઝિસ્ટન્સ પ્રકાશ પડવાથી ઘટે છે.



સિદ્ધાંત: પ્રકાશ  $\rightarrow$  વધુ ચાર્જ કેરિયર્સ  $\rightarrow$  ઓછો રેઝિસ્ટન્સ (Dark  $M\Omega$ , Light  $k\Omega$ ). ઉપયોગ: સ્ટ્રીટ લાઇટ્સ, કેમેરા.

મેમરી ટ્રીક

L

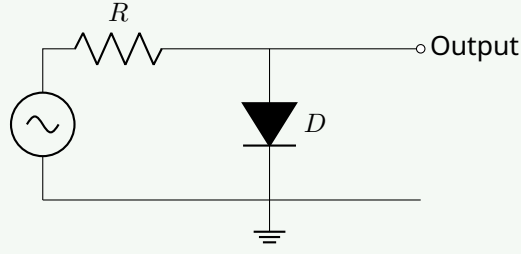
ORD - Light Oppositely Reduces the Device's resistance.

## પ્રશ્ન 4 [b ગુણ]

4 જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે ડાયોડ કલેમ્પર સર્કિટનું વર્ણન કરો.

## જવાબ

**ડાયોડ ક્લિપર સર્કિટ:** સિગ્નલના અમુક ભાગને દૂર કરે છે.



**પ્રકારો:** પોઝિટિવ ક્લિપર, નેગેટિવ ક્લિપર. **ઉપયોગ:** વેવ શેપિંગ, પ્રોટેક્શન.

## મેમરી ટ્રીક

C

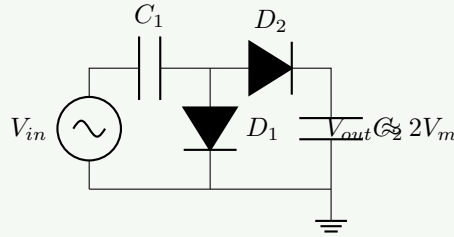
LIP - Circuit Limits Input Peaks.

## પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

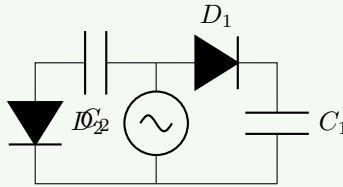
7 હાફ વેવ અને ફુલ વેવ વોલ્ટેજ ડબલર સમજાવો.

## જવાબ

**વોલ્ટેજ ડબલર:** DC આઉટપુટ વોલ્ટેજ પીક ઇનપુટ વોલ્ટેજ કરતાં બમણો ( $2V_m$ ) ઉત્પન્ન કરે છે.  
**હાફ-વેવ ડબલર:**



**ફુલ-વેવ ડબલર:**



**Explanation:** Capacitors charge in alternate cycles and their voltages sum up.

## મેમરી ટ્રીક

D

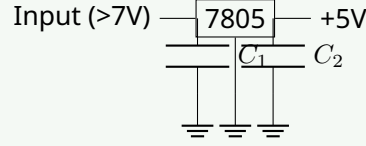
OUBLE - Diodes Organize Unidirectional Boost.

## પ્રશ્ન 5 [a ગુણ]

3 IC નો ઉપયોગ કરીને +5 v પાવર સપ્લાય માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો

જવાબ

+5V પાવર સપ્લાય (7805):



મેમરી ટ્રીક

F

IVE - Fixed IC Voltage Efficiently provided.

## પ્રશ્ન 5 [b ગુણ]

4 પાવર સપ્લાયના સંદર્ભમાં લોડ રેગ્યુલેશન અને લાઇન રેગ્યુલેશનની ચર્ચા કરો.

જવાબ

રેગ્યુલેશન: આઉટપુટ વોલ્ટેજ અચળ રાખવાની ક્ષમતા.

1. લાઇન રેગ્યુલેશન: ઇનપુટ વોલ્ટેજ ( $V_{in}$ ) બદલાય ત્યારે આઉટપુટ અચળ રહેવું.
2. લોડ રેગ્યુલેશન: લોડ કરંટ ( $I_L$ ) બદલાય ત્યારે આઉટપુટ અચળ રહેવું.

મેમરી ટ્રીક

L

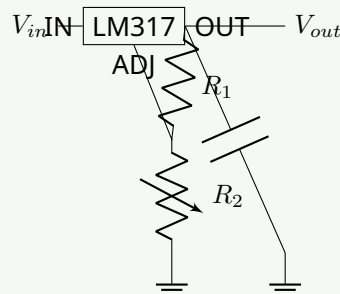
INE LOAD - Line Is Normal-input Efficiency, LOAD is Output Adjustment Defense.

## પ્રશ્ન 5 [c ગુણ]

7 સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે LM317 નો ઉપયોગ કરીને એડજસ્ટેબલ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર સમજાવો.

જવાબ

LM317 એડજસ્ટેબલ રેગ્યુલેટર:



સૂત્ર:  $V_{out} = 1.25(1 + \frac{R_2}{R_1})$ .

## મેમરી ટ્રીક

V

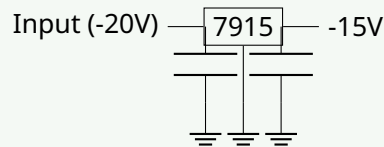
ARY - Voltage Adjustable Regulator Yields custom outputs.

## પ્રશ્ન 5 [a ગુણ]

3 IC નો ઉપયોગ કરીને -15 v પાવર સપ્લાય માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો

## જવાબ

-15V પાવર સપ્લાય (7915):



નોંધ: 79xx સીરીઝ નેગેટિવ વોલ્ટેજ માટે છે.

## મેમરી ટ્રીક

N

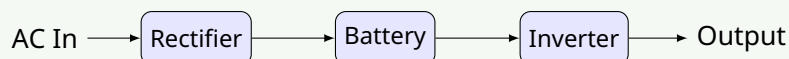
INE - Negative IC Needs Efficient filtering.

## પ્રશ્ન 5 [b ગુણ]

4 UPS નું કાર્ય સમજાવો.

## જવાબ

UPS (અનઇન્ટરપ્ટિબલ પાવર સપ્લાય): ઇમરજન્સી પાવર પૂરો પાડે છે.



## મેમરી ટ્રીક

U

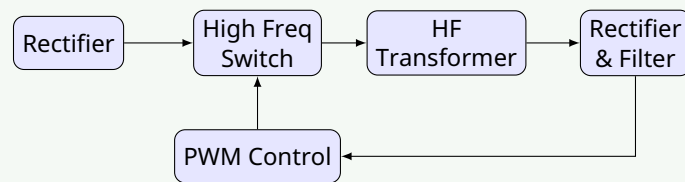
PBEAT - Uninterruptible Power Backup.

## પ્રશ્ન 5 [c ગુણ]

7 SMPS બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.

## જવાબ

SMPS (સ્વિચ મોડ પાવર સપ્લાય):



**ફાયદા:** ઊંચી કાર્યક્ષમતા (>80%), નાનું કદ, ઓછું વજન. **ગેરફાયદા:** વધુ નોઇઝ (EMI), જટિલ સર્કિટ.

**મેમરી ટ્રીક**

S

WITCH - Smaller Weight, Improved Thermal efficiency.