

# 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

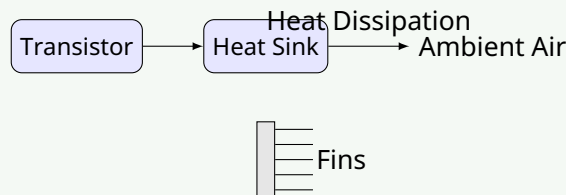
AR - CE has Current gain high, Average input resistance, and Robust output resistance.

## 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

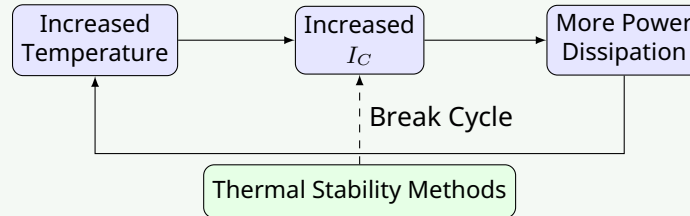
RAFT - Cooling through Radiation And Fins for Transistors.

**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.

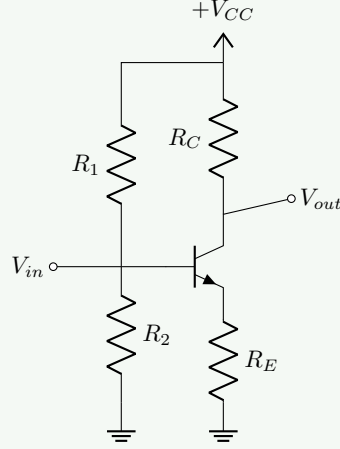
**પ્રશ્ન 1 [C ગુણ]**

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:

- $R_1$  અને  $R_2$ : બેઝ વોલ્ટેજ પ્રદાન કરતા વોલ્ટેજ ડિવાઇડર બનાવે છે.
- $R_E$ : 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

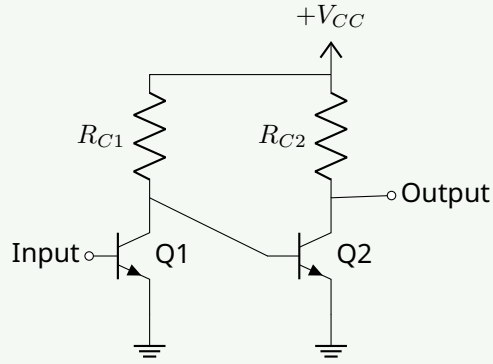
OS - Stability Of circuit Shows in its S-factor.

## પ્રશ્ન 2 [b ગુણ]

4 કાસ્કેડીંગની ડાયરેક્ટ કપ્લિંગ ટેકનિકનું વર્ણન કરો.

## જવાબ

ડાયરેક્ટ કપ્લિંગ: 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

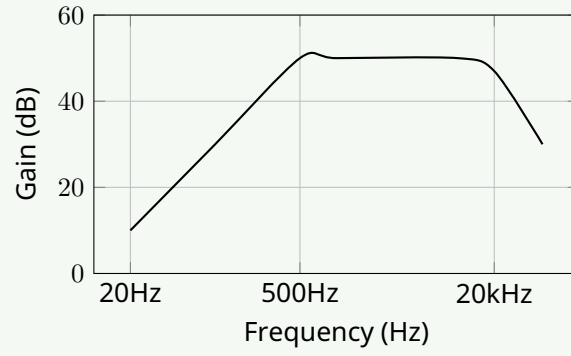
IRECT - DC signals Immediately REach Connecting Transistors.

## 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.

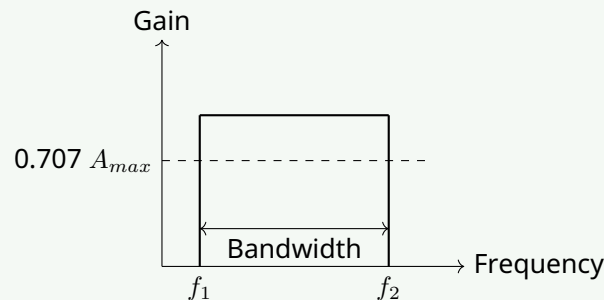
## પ્રશ્ન 2 [a ગુણ]

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 ફીડબૅક રિસ્પોન્સ પર એમિટર બાયપાસ કેપેસિટર અને કપલિંગ કેપેસિટરની અસરો સમજાવો.

જવાબ

કેપેસિટર અસરો:

કોષ્ટક 4. કેપેસિટર અસરો

કેપેસિટર	કાર્ય	ફીડબૅક રિસ્પોન્સ પર અસર
કપલિંગ ( $C_C$ )	DC બ્લોક કરે, AC પસાર કરે	લો-ફીડબૅક રિસ્પોન્સ મર્યાદિત કરે.
બાયપાસ ( $C_E$ )	એમિટર રેઝિસ્ટરને બાયપાસ કરે	મિડ અને હાઇ ફીડબૅક રિસ્પોન્સ 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
ફીડબૅક રિસ્પોન્સ	ખરાબ (મર્યાદિત)	સારો (વિશાળ)
ઇમ્પીડન્સ મેચિંગ	ઉત્તમ	ખરાબ

મેમરી ટ્રીક

T

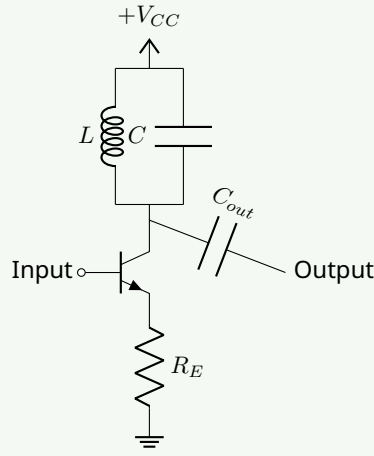
RIP - Transformers are Robust for Impedance matching, Problematic for bandwidth.

## પ્રશ્ન 3 [a ગુણ]

3 ટ્યુન્ડ કરેલ એમ્પલીફાયર તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતા ટ્રાન્ઝિસ્ટરનું વર્ણન કરો.

જવાબ

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



મુખ્ય ઘટકો:

- LC ટૂંક 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.

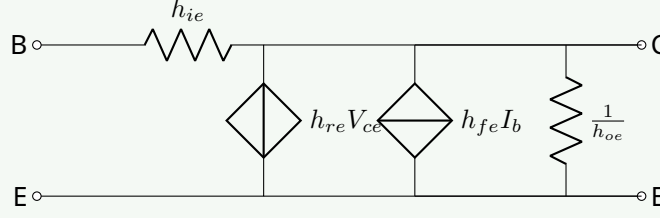
જવાબ

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.

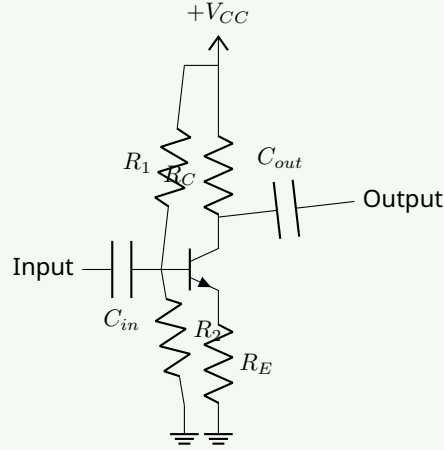
### પ્રશ્ન ૩ [b ગુણ]

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

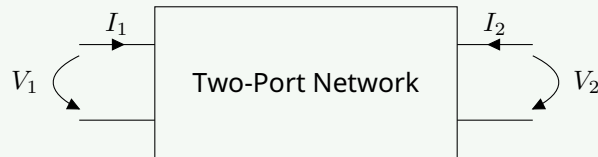
EA - Common Emitter Amplifies with signal inversion.

## 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

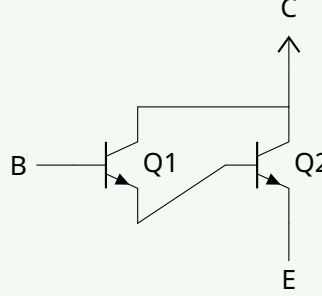
AEM - Hybrid parameters Are Easily Measured and mathematically simple.

## 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

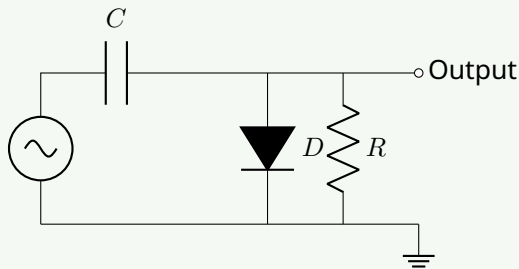
ISH - Darlington Integrates Stages for High current gain.

## 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

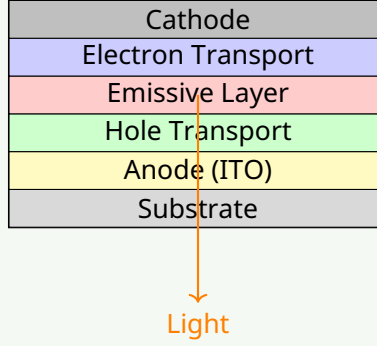
LAMP - Circuit Levels Are Modified Precisely.

## પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

7 OLED નાં બાંધકામ, કાર્ય અને એપ્લિકેશન સમજાવો.

જવાબ

OLED (ઓર્ગેનિક લાઇટ એમિટ્ટિંગ 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 → વધુ ચાર્જ કેરિયર્સ → ઓછો રેઝિસ્ટન્સ (Dark  $M\Omega$ , Light  $k\Omega$ ). ઉપયોગ: સ્ટ્રીટ લાઇટ્સ, કેમેરા.

મેમરી ટ્રીક

L

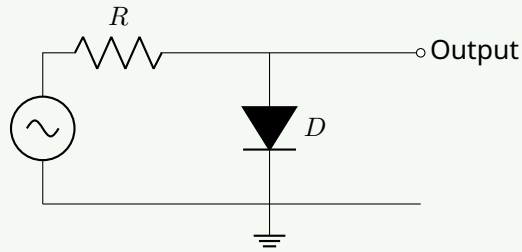
ORD - Light Oppositely Reduces the Device's resistance.

## 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

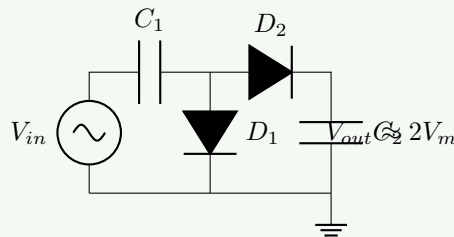
LIP - Circuit Limits Input Peaks.

## પ્રશ્ન 4 [c ગુણ]

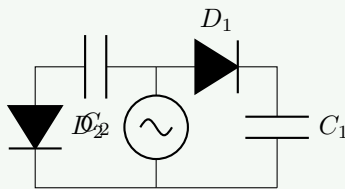
7 હાફ વેવ અને ફુલ વેવ વોલ્ટેજ ડબલર સમજાવો.

## 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

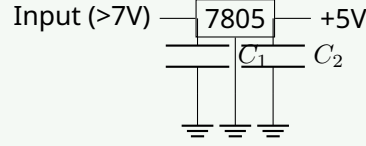
OUBLE - Diodes Organize Unidirectional Boost.

## 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

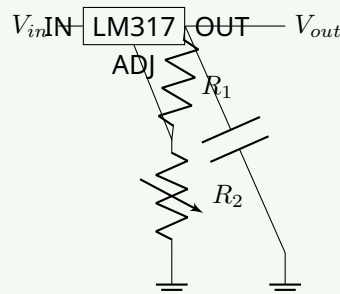
INE LOAD - Line Is Normal-input Efficiency, LOAD is Output Adjustment Defense.

## 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

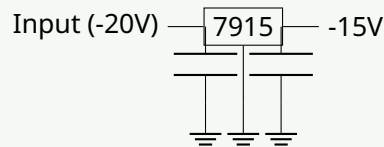
ARY - Voltage Adjustable Regulator Yields custom outputs.

## 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

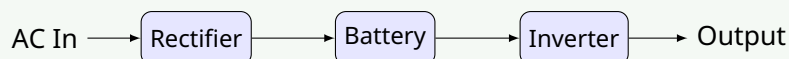
INE - Negative IC Needs Efficient filtering.

## પ્રશ્ન 5 [b ગુણ]

4 UPS નું કાર્ય સમજાવો.

## જવાબ

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



## મેમરી ટ્રીક

U

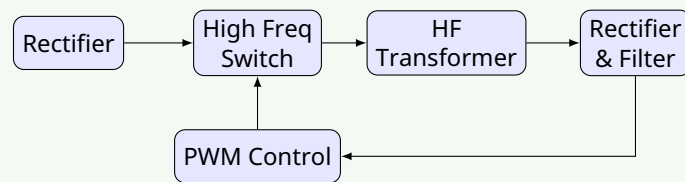
PBEAT - Uninterruptible Power Backup.

## 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.