

(1) 21025/222 3 512512/515 (quiescent point) 'Q'

- Transistor ની મુખ્ય પ્રાથમિક Amplifiers લાગે વાય છે. Transistor Amplifying પરિપદ માં વાય આચાર આપવું જરૂરી છે, જરૂરી વાય (ક) હિસ્ટોર મુખ્યના આગ્રહીત મંત્રની રૂપીયા.

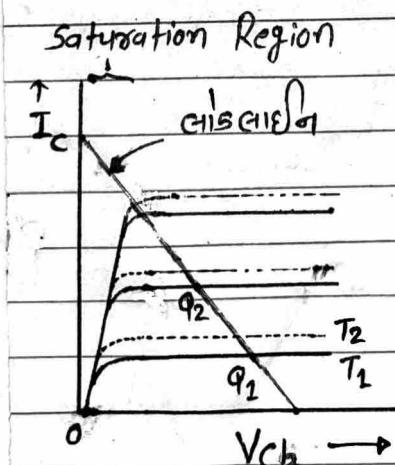
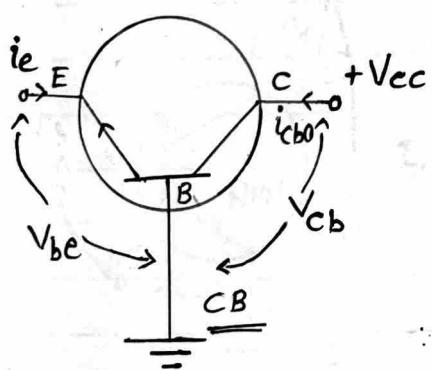
→ Transistor એટ એવી સ્ક્રોટોર્ડર ડિવાઈસ છે, કે જેની લાઇફિલ્ટરના લાયમાન પર આધારીત છે. જરૂરી  $I_{CO}$  (લેટ્ટોર્ડર),  $I_C$  (સ્ક્રોટ્ર્ડર) અને  $V_{BE}$ .

→ લાયમાન ની લાઇફિલ્ટર સાથે,  $I_{CO}$  અને  $I_C$  ની મુખ્યા બજા વિધી છે.  $V_{BE}$  નું મુખ્ય ક્રોલિસ સાથે નું દીય છે. તો બજા વાય બજા વાય લાયમાન સાથે વિધી છે.

→  $R_E$  અને  $S_i$  ઓળખે પ્રકાર ની અદ્યવાર્ષિક મિશ્ન તાનલો ફ્લોર્ડર્ડર 222 નિઃશ્વાસ, લાયમાન હી 10°C ની લાઇફિલ્ટર સાથ  $I_{CO}$  અમન્ગી વાય છે.

→  $I_{CO}$  નું મુખ્ય લાઇફિલ્ટર  $I_C$  બજા વિધી છે. આને ક્રોલિસ જુંકશાન નું લાયમાન લાઇફિલ્ટર કરી  $I_{CO}$  વિધી છે આને સાથે સાથ  $I_C$  નું મુખ્ય મિશ્ન લાઇફિલ્ટર વાય છે. સાલાના એવી પ્રક્રિયા વાલુ જરૂરી  $I_C$  નું મુખ્ય ભૂલું વિધી છે. આ મુખ્ય ફ્લોર્ડર્ડર 222 ની,  $I_C$  ની નિયત મુખ્ય ( $I_{CMAX}$ ) ગ્રાફ લાગે થાય તો ફ્લોર્ડર્ડર 222 નિઃશ્વાસ વિધી છે. જે -

Thermal Runaway (લાયીય વિલંગ) જરૂરી છે.



- Q. Define Transistor as 'Operating Condition', જીવિક એડિશન

Transistor હવી એંગેર્ગ અને ડ્રોન્ડ હેચ ડેવાનું હૈ.

→ આકૃતિ - (2) મિ દરમાના આનુસાર, લાયમાન ની વધારા માટે -  
લાંબાં આંદોલન ક્રાંતિક અને  $I_C$  એંગેર્ગ ખર્ચી હૈ. અને  $I_C$  એંગેર્ગ હૈ.

જે દરમાના એડિશનમાં એંગેર્ગ પરિણામ હું હૈ તો એંગેર્ગ કાર્યક્રમની વિસ્તાર  
મિની Saturation ફારનાર એંગેર્ગ ખર્ચી હૈ.

2020 School Year-13

→ अग्रिम(2) में  $T_1$  तथा  $T_2$  का  $\beta$  (उद्दारणीय) दिया गया।

જો પ્રોટોનું Saturation વિસ્તાર ટાડક અથવા એની input મિશનલાને આમૃત ભાગ અનુભવિતાય થાંન નથી. એવી output મિશનલ માં Clipping થાંની માત્ર હૈ. એવી output signals માં ફાદરી થાંની માત્ર હૈ.

→ Q- તેણે કાયદીલ વિરતાર મિ રહે છે એ માટે,

അമീറ്റർ ഫോറ്വോർഡ് bias അല്ലെങ്കിൽ രെവ്രസ് bias ആണു, നിരവിനാംഗങ്ങൾ തൊട്ടിലെ പരിശോധനയാണ്.

→ આયસી પરિવાય હાંડ્સ હાંડ્સ શાઈન્સ કે પ્રોફેલ ટાય્માન નાં ડુડ્લા

→ Transistoras ଯି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯି  $\beta$  ଏଇ ହାତିକି ଦିଲ୍‌ଗି ଥିଲୁଣା.

→ ഡിജിറ്റൽ, Transistor ഓഫ്-സൈറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ  $I_C$  നും  $\beta$  നും ബന്ധമുണ്ട്.

$$\rightarrow 21025 \nearrow 222 \quad 2112, \quad i_e = i_b + i_c \quad \text{and} \quad i_c = \beta i_b + (1+\beta) i_{c0}$$

ଏହି  $i_{CO}$  = ୫୮୯୨୨ ଏଇ କିମ୍ ଲାଙ୍ଘ ଦିଶାରେ ଅନୁଭୂତ ପାଇଲା

C:  $i_C$  ପରିମାଣ  $i_B$ ,  $i_C$  ଏବଂ  $\beta$  ପରିମାଣ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଦେଖିବାକୁ

## સ્થિરતા માટે 'S'

→ કાર્યક્રમમાં,  $\beta$  અને  $I_b$  ની વિચાર શરીર લોક્ષણ પ્રાપ્ત કરીએ છે.  $I_{C_0}$  ની સાપણી  $I_c$  માં બાબતું કાર્યક્રમમાં ઉદ્દેશ કરે છે.

$$S = \frac{\delta I_c}{\delta I_{C_0}} = \frac{dI_c}{dI_{C_0}} = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_{C_0}} \quad \text{--- (1)}$$

→ જે સ નું મૂલ્ય હોય તેમાં પરિષ્યાળ કરીએ રહ્યું છે.

જે આંદોલન પરિષ્યાળ માટે સ્થિરતા માટે (S) નું મૂલ્ય આપામાં હોય ગુરુત્વાની રીતે છે.

$\therefore dI_c < dI_{C_0}$  અને  $S < 1$  માટે પરિષ્યાળ કરીએ રહ્યું છે.

→ આપણે જાળીએ છીએ કે,

$$I_c = \beta I_b + (\beta + 1) I_{C_0} \quad \text{--- (2)}$$

-  $I_c$  માં કાર્યક્રમ  $I_{C_0}$  માં  $(\beta + 1)$  કાર્યક્રમ કરી રહ્યું છે.

કાર્યક્રમ નું કાર્યક્રમ જરૂરી નારૂમાં પાય રહેલું આપણી, સાધીય વિભાગ પદ્ધતિ રહ્યું છે.

- સમી. (2) નું  $I_c$  ની સાપણી વિકલન કરીએ,

$$\frac{dI_c}{dI_c} = \frac{\beta \cdot dI_b}{dI_c} + \frac{(\beta + 1) \cdot dI_{C_0}}{dI_c}$$

$$1 = \frac{\beta \cdot dI_b}{dI_c} + (\beta + 1) \cdot \frac{1}{S}$$

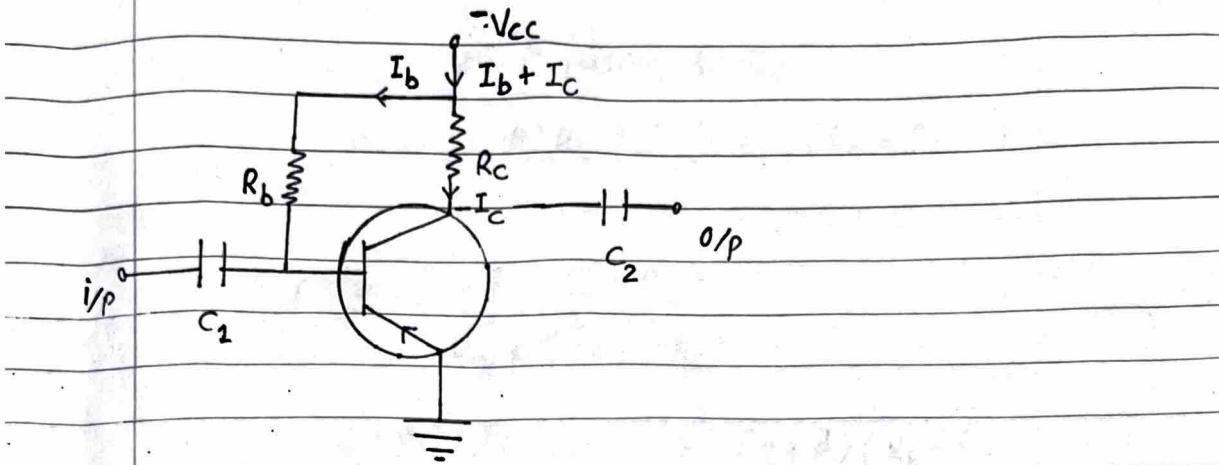
$$S = \frac{\beta + 1}{1 - \beta} \quad \text{--- (3)}$$

$$\left( \frac{dI_b}{dI_c} \right)$$

- સમી. (3) ની stability factor નું રૂપની રીતે કરીએ.

## Stabilization by Collector-Base Resistance

$$Q = \frac{SC1522 - G_{DS} \text{ အာရုံး } 21249}{21249 R_{CB}(1 + \beta)} \quad (\text{ပေါ်မြတ်သိသုတေသန})$$



$$\rightarrow \text{အာရုံး } 21249 \text{ အာရုံး, } SC1522 \text{ အာရုံး, } I_c = \beta I_b + (1 + \beta) I_{C0} \quad -(1)$$

$$\therefore I_c = \beta I_b + I'_{C0}$$

- ကျင့်မှတ်မှု အာရုံး  $I'_{C0}$  မှု ကျင့်မှတ် စွဲ ဆုံး.  
 $R_C$  ကို Across Voltage အာရုံး  $SC1522$  ထိုက္ခား အာရုံး, စု I\_b ကို ပေါ်လိုက်၏  
 အာရုံး  $\beta I_b$  ဖော်၏.

$$\rightarrow SC1522 \text{ အာရုံး } 21249, V_{CC} = (I_b + I_c) R_C + I_b R_B$$

$$V_{CC} = I_b R_C + I_c R_C + I_b R_B$$

$$V_{CC} = I_b (R_B + R_C) + I_c R_C \quad -(2)$$

$$\rightarrow 21249 \cdot (1) \text{ အာရုံး, } I_b = \frac{I_c - (1 + \beta) I_{C0}}{\beta} \quad -(3)$$

- 21249 \cdot (3) ကို ပေါ်မြတ် 21249 \cdot (2) မှု အုပ်စု,

$$V_{CC} = \left( \frac{I_c - (1 + \beta) I_{C0}}{\beta} \right) (R_B + R_C) + I_c R_C$$

$$V_{CC} = \frac{I_c (R_B + R_C)}{\beta} - \frac{(1 + \beta) I_{C0}}{\beta} (R_B + R_C) + I_c R_C$$

$$\therefore \beta V_{CC} = I_c (R_B + R_C) - (1 + \beta) I_{C0} (R_B + R_C) + \beta I_c R_C$$

$$I_c [(R_B + R_C) + \beta R_C] = (1 + \beta) I_{C0} (R_B + R_C) + \beta V_{CC}$$

$$I_c [(1 + \beta) R_C + R_B] = (1 + \beta) I_{C0} (R_B + R_C) + \beta V_{CC}$$

-(4)

→ 21st (4) of  $I_{CO}$  on 21/14/31 facing 52nd,

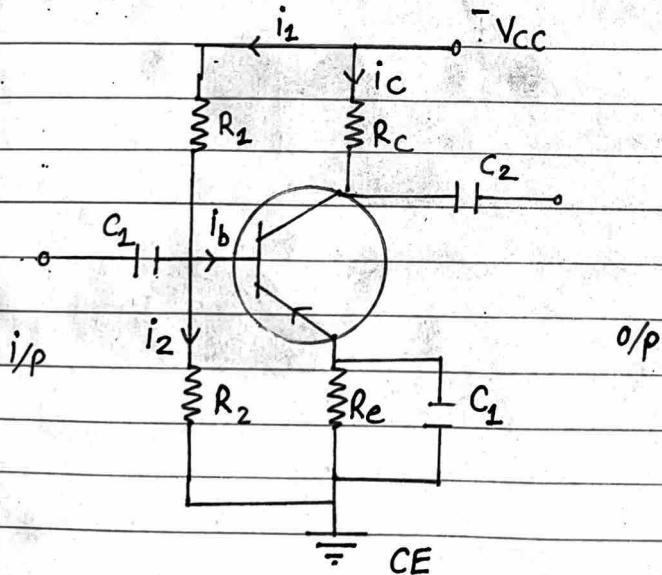
$$\frac{\partial I_C}{\partial I_{CO}} \left( R_b + (1+\beta) R_C \right) = (1+\beta)(R_b + R_C) + 0$$

$$\frac{\partial I_C}{\partial I_{CO}} = \frac{(1+\beta)(R_b + R_C)}{R_b + (1+\beta) R_C}$$

$$\therefore S = \frac{(1+\beta)(R_b + R_C)}{R_b + R_C + \beta R_C} = \frac{(1+\beta)(R_b + R_C)}{(R_b + R_C) + \beta R_C}$$

$$\therefore S = \frac{1+\beta}{1 + \frac{\beta R_C}{(R_b + R_C)}}$$

Q = Stabilization by Potential divider & Emitter resistor =



$$\rightarrow V_{CC} = I_1 R_1 + I_2 R_2 \quad \text{--- (1)}$$

$$\text{21st}, \quad i_2 = i_b + i_2$$

$$\therefore i_b = i_1 - i_2$$

$$\rightarrow \text{21st (2) 21/14/31 facing 52nd}, \quad i_C = \beta i_b + (1+\beta) i_{CO} \quad \text{--- (2)}$$

21st (2) 21/14/31 facing 52nd,

$$i_C = \beta (i_1 - i_2) + (1+\beta) i_{CO} \quad \text{--- (3)}$$

$\rightarrow$  2127. (1) or  $\beta$  as 2101 2127. (3) or  $R_1$  as 2101,

$$\beta V_{CC} = \beta i_1 R_1 + \beta i_2 R_2 - I(A)$$

$$i_C R_1 = \underline{\beta i_1 R_1} - \beta i_2 R_2 + R_1 (1+\beta) i_{CO} - 3(A)$$

$$\rightarrow 2127. 1(A) 2101, \beta i_1 R_1 = \beta V_{CC} - \beta i_2 R_2.$$

2101 2127. 3(A) 2101, 2101

$$i_C R_1 = \beta V_{CC} - \underline{\beta i_2 R_2} - \underline{\beta i_2 R_2} + R_1 (1+\beta) i_{CO}$$

$$i_C R_1 = \beta V_{CC} - \beta i_2 (R_1 + R_2) + R_1 (1+\beta) i_{CO}$$

$$R_1 (i_C - (1+\beta) i_{CO}) = \beta V_{CC} - \beta i_2 (R_1 + R_2)$$

$$\beta V_{CC} - R_1 (i_C - (1+\beta) i_{CO}) = \beta i_2 (R_1 + R_2) - (4)$$

$$\rightarrow 2114(1) 2101 2127. 1(A), i_E = i_b + i_C$$

$$2101 i_2 R_2 = i_E R_E 2101,$$

$$i_2 = \frac{i_E R_E}{R_2} = \frac{(i_b + i_C) R_E}{R_2}$$

$$\rightarrow i_2 \text{ or } 2101 2127. 1(A) 2101, 2101$$

$$\beta V_{CC} - R_1 (i_C - (1+\beta) i_{CO}) = \underline{\beta i_b R_E (R_1 + R_2)} + \beta \cdot \frac{i_C R_E (R_1 + R_2)}{R_2}$$

$$\frac{i_C R_E (R_1 + R_2)}{R_2}$$

$$\beta V_{CC} - R_1 (i_C - (1+\beta) i_{CO}) = \frac{(i_C - (1+\beta) i_{CO})(R_1 + R_2) R_E}{R_2} + \frac{\beta i_C R_E (R_1 + R_2)}{R_2}$$

$$\rightarrow R_1 \text{ as 2101 2127. 2114(2) 2101, 2101}$$

$$\frac{\beta V_{CC} - (i_C - (1+\beta) i_{CO})}{R_1} = \frac{i_C (R_1 + R_2) R_E}{R_1 R_2} - \frac{(1+\beta) i_{CO} (R_1 + R_2) R_E}{R_1 R_2}$$

$$+ \frac{\beta i_C R_E (R_1 + R_2)}{R_1 R_2}$$

$$i_C \left( \frac{1 + (R_1 + R_2)R_e}{R_1 R_2} + \beta \frac{(R_1 + R_2)R_e}{R_1 R_2} \right) = (1 + \beta) i_{C0} \left( \frac{1 + (R_1 + R_2)R_e}{R_1 R_2} \right)$$

$$+ \frac{\beta V_{CC}}{R_1}$$

$\rightarrow$   $\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} = R_b$  চিহ্নি,  $R_1, R_2 -$  বিবরণী  $\beta$  সাইজ দিয়া।

$$i_C \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} + \beta \frac{R_e}{R_b} \right) = (1 + \beta) i_{C0} \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right) + \beta \frac{V_{CC}}{R_1}$$

$\rightarrow$  মাপিত কো অ  $i_{C0}$  অ পাওয়া চিহ্নি,

$$\frac{\partial i_C}{\partial i_{C0}} \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} (1 + \beta) \right) = (1 + \beta) \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right) + 0$$

$$s = \frac{\partial i_C}{\partial i_{C0}} = \frac{(1 + \beta) \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right)}{1 + \frac{R_e}{R_b} (1 + \beta)} = \frac{(1 + \beta) \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right)}{1 + \frac{R_e}{R_b} + \beta \cdot \frac{R_e}{R_b}}$$

$$s = \frac{(1 + \beta) \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right)}{\left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right) + \frac{\beta R_e}{R_b}} = \frac{1 + \beta}{1 + \frac{\beta R_e}{R_b} \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right)}$$

$$\therefore s = 1 + \beta$$

$$1 + \frac{\beta \cdot R_e}{R_b}$$

$$\left( \frac{R_b + R_e}{R_b} \right)$$

$\therefore s = \frac{1 + \beta}{1 + \frac{\beta \cdot R_e}{R_b} \left( 1 + \frac{R_e}{R_b} \right)}$
---

$\rightarrow$  মাপিত কো অ পাওয়া চিহ্নি গুরুত্ব বিবরণী দিয়া।

### Example's

EX-(1) CE  $\text{मोटरीजन} \rightarrow \text{विकास विना} \rightarrow \text{विकास विना} \rightarrow \text{विकास विना} \rightarrow \text{विकास विना}$   $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$   $R_e = 1 \text{ k}\Omega$   
 $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$   $\beta + \alpha = 0.98$   $\text{GM}$ .

$$\rightarrow \frac{1}{R_b + R_e} = 1 + \beta \quad R_{Th} = R_b + R_e$$

$$\therefore R_b = R_1 \times R_2 = \frac{10 \times 100}{110} = 9.9 \text{ k}\Omega$$

(1)  $\text{मोटरीजन} \rightarrow \text{विकास विना} \rightarrow \text{विकास विना}, R_e = 0 \therefore S = 1 + \beta \text{ का.}$

$$\text{मोटरीजन} \beta = \alpha \quad \text{का.}$$

$$R_b = 1 - \alpha$$

$$\therefore \beta = 0.98 = 49.$$

$$\therefore S = 50$$

$$(2) \text{मोटरीजन} \rightarrow \text{विकास विना} \rightarrow \text{विकास विना}, S = \frac{10 + 49}{1 + 49(1)} = \frac{50}{5.5} = 9.0$$

EX-(2)  $\text{मोटरीजन} \rightarrow \text{विकास विना}, \text{मोटरीजन} \rightarrow \text{विकास विना} \rightarrow \text{विकास विना} \rightarrow R_1 \text{ वा. } R_2 \text{ का.}$

$$I_b = 0.3 \text{ mA} \quad S = 10 \quad V_{be} = 0.2 \text{ V} \quad R_c = 330 \text{ }\Omega$$

$$I_c = 18 \text{ mA} \quad V_{cc} = 12 \text{ V} \quad V_{ce} = 4.25 \text{ V} \quad R_e = 100 \text{ }\Omega \\ = 0.1 \text{ k}\Omega$$

$$\rightarrow \beta = \frac{I_c}{I_b} = \frac{18}{0.3} = 60 \quad (\because \text{CE विकास विना})$$

$$S = \frac{\beta (R_e + R_{Th})}{\beta R_e + R_{Th}} \quad \text{मोटरीजन} \beta \gg 1.$$

$$10 = \frac{60 (R_{Th} + 0.1)}{R_{Th} + (0.1 \times 60)} \Rightarrow R_{Th} = 1.08 \text{ k}\Omega$$

$$\rightarrow \text{मोटरीजन}, V_{Th} = V_{be} + I_c R_e + I_b R_{Th} \\ = (0.2) \times (0.1 \times 18) + (0.3 \times 1.08) = 2.3 \text{ V}$$

$$V_{Th} = \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) V_{CC} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot 12$$

$$\text{Eqn}, R_{Th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1 R_2}{2(R_1 + R_2)} = \frac{R_1 R_2}{2R_1 + 2R_2}$$

$$\therefore V_{Th} = R_{Th} \times V_{CC} = \frac{R_1 R_2}{2R_1 + 2R_2} \times 12$$

$$\therefore R_1 = \left( \frac{R_{Th}}{V_{CC}} \right) \times 12 = \left( \frac{1.08}{2.3} \right) \times 12 = 5.63 \text{ k}\Omega$$

$$\rightarrow \text{Eqn}, R_{Th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{5.63 \times 1.34}{5.63 + 1.34} = 1.34 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = \frac{P_{Th} \times 1.08}{(1 + P.P.)} = \frac{1.34 \times 1.08}{(1 + P.P.)} = \boxed{R_2 = 1.34 \text{ k}\Omega}$$