ii) সম্পৃক্ত অঞ্চল :

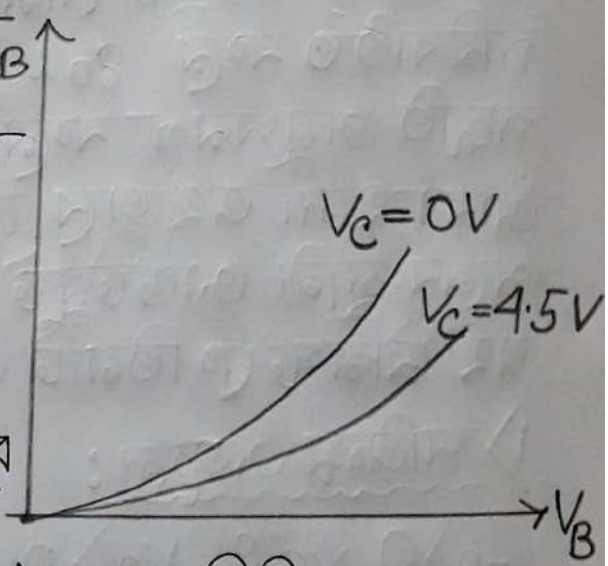
চিত্রানুযায়ী $V_C < 0.2V$ হলে I_C ও I_B এর কোনো উল্লেখযোগ্য সম্পর্ক থাকে না। তাই এক্ষেত্রে $V_C < 0.2V$ হল সম্পৃক্ত অঞ্চল।

iii) কাটঅফ অঞ্চল :

যে অঞ্চলে $I_C = 0$ হয় সেই অঞ্চলকে কাটঅফ অঞ্চল বলে। সাধারণত $I_B = 0$ হলেও $I_C = 0$ হয় না। অনেক ক্ষেত্রে কাটঅফ অঞ্চল পাওয়ার জন্য ভূমি-নিঃসারক সামান্য বিপরীত বায়াসে রাখতে হয়।

ইনপুট বৈশিষ্ট্য :

V_C নির্দিষ্ট মানে রেখে V_B এর সাপেক্ষে I_B এর যে লেখ পাওয়া যায় তাকে ইনপুট বৈশিষ্ট্য বলে। V_B ও I_B দুটি ইনপুট রাশি।



ধরি $V_C = 0V$ নেওয়া হল। V_C এর মান পরিবর্তিত না করে V_B এর মান 0V থেকে ধীরে ধীরে বাড়িয়ে 4.5V করা হল। V_B এর বিভিন্ন মানের জন্য I_B এর পাঠগুলি নিয়ে একটি ইনপুট বৈশিষ্ট্য আঁকা হল। অবশ্য V_C এর বিভিন্ন স্থির মানের জন্য আরও কয়েকটি ইনপুট বৈশিষ্ট্য আঁকা যেতে পারে।

Scanned with CamScanner

প্র, ৪:

মোট কালেকটর স্রোত দুটি অংশে বিভক্ত:

i) সংখ্যালঘু বাহকের জন্য লিকেজ স্রোত যখন কালেকটর জাংশন বিপরীত বায়াসে থাকে এবং এমিটার জাংশন ওপেন থাকে।

ii) এমিটার স্রোতের একটি অংশ যা কালেকটর জাংশনে পৌঁছায়।

$$I_C = I_{CBO} + \alpha I_E$$

α = ট্রানজিস্টর আলফা।

α এর মান 0·9 থেকে 0·995 পর্যন্ত হয়।

ডি.সি মোডে,

$$\alpha_{dc} = \frac{I_C}{I_E}$$

α_{dc} = d.c current gain (সাধারণ- ভূমি ক্ষেত্রে)

যেহেতু $I_C \gg I_{CBO}$

$$I_C \approx \alpha I_E$$

$$\therefore \alpha \approx \alpha_{dc}$$

এসি মোডে

$$\alpha_{ac} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_E}$$

ভালো ট্রানজিস্টরের ক্ষেত্রে $\alpha \approx \alpha_{dc} \approx \alpha_{ac} \approx 1$.

যদি α এর মান ধ্রুবক নয়, এর মান I_E, V_{CB} ও টেম্পারেচার এর নির্ভরশীল।

আবার $I_E = I_B + I_C$

Scanned with CamScanner

$$I_C = I_{CBO} + \alpha (I_B + I_C)$$

$$= \frac{\alpha}{1-\alpha} I_B + \frac{1}{1-\alpha} I_{CBO}$$

আবার $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ বসিয়ে পাই

$$I_C = \beta I_B + (1+\beta) I_{CBO}$$

সাধারণ-নিঃসারক ট্রানজিস্টারের ক্ষেত্রে

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

আবার $I_B \gg I_{CBO}$,

$$I_C \approx \beta I_B$$

$\therefore \beta \approx \beta_{dc}$

β এর মান 50 থেকে 400. এর মান I_C এবং তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে।

অ.সি মোডের ক্ষেত্রে

$$\beta_{ac} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

সম্পর্ক:

$$\alpha_{dc} = \frac{I_C}{I_E}, \quad \beta_{dc} = \frac{I_C}{I_B}$$

প্রবাহের সমীকরণ হয়,

$$I_E = I_B + I_C$$

বা, $\frac{I_E}{I_C} = \frac{I_B}{I_C} + 1$

বা, $\frac{1}{\alpha_{dc}} = \frac{1}{\beta_{dc}} + 1$

Scanned with CamScanner

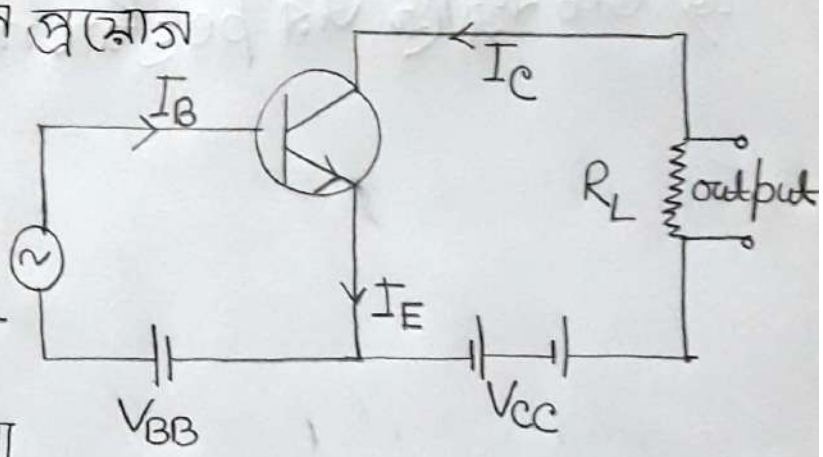
$\therefore \beta_{dc} = \frac{\alpha_{dc}}{1-\alpha_{dc}}$

যেহেতু $\alpha_{dc} \approx \alpha$ এবং $\beta_{dc} \approx \beta$

$$\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

অ্যাম্প্লিফায়ার :

যখন কোনো ইনপুট সিগন্যাল নেই তখন R_L জুড়ে কোনো বিভবপতন $I_C R_L$.
যখন ইনপুট সিগন্যাল প্রয়োগ করা হয় তখন ইনপুট সিগন্যালের প্রথম অর্ধচক্রের জন্য I_E, I_C বৃদ্ধি পায় (সম্মুখ বায়াস). নেগেটিভ অর্ধচক্রের জন্য অমিটার-বেস জাংশনের সম্মুখ বায়াস হ্রাস পায় এবং কালেকটর প্রবাহ কমে যায়।



মনে করি, ΔV_i = ইনপুট ভোল্টেজের ক্ষুদ্র পরিবর্তন.
ΔI_B = ভূমি প্রবাহের পরিবর্তন.
ΔI_C = কালেকটর প্রবাহের পরিবর্তন.
আউটপুট ভোল্টেজের পরিবর্তন $(\Delta V_0) = R_L \Delta I_C$
h_e = অমিটার-বেস জাংশনের পরিবর্তনশীল রোধ

$$\Delta V_i = h_e \Delta I_B$$

$$A_V = \frac{\Delta V_0}{\Delta V_i} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} \frac{R_L}{h_e} = \beta_{ac} \frac{R_L}{h_e}$$

Scanned with CamScanner

যেহেতু $\beta_{ac} \gg 1$, $R_L \gg h_e$ তাই $A_v \gg 1$. অর্থাৎভাবে ট্রানজিস্টরকে অ্যাম্প্লিফায়ার হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

VIA

অসুবিধা:

i) বেশীমাত্রায় তড়িৎস্রবাহিত হলে ট্রানজিস্টরের ক্ষতি হয়।
ii) মাত্রারিক্ত বিপরীত স্রবাহ হলে এর অবক্ষয় বেশী হয়।
iii) এর কার্যক্ষমতার সময়ের সাথে অবনতি হয়।
iv) উচ্চ কম্পাঙ্কে এর performance মন্দ হয়।

Scanned with CamScanner