

NMDC DAV POLYTECHNIC DANTEWADA

Education City, Jawanga Geedam

Transistor Biasing: -

Transistor circuit में input signal pass होता है तो proper zero signal collector current और proper collector emitter voltage को maintain करने को ही transistor biasing कहा जाता है.

Transistor circuit में input signal pass होता है तो emitter base junction को forward bias रखना और collector base junction को reverse bias रखना ही transistor biasing का मुख्य उद्देश्य है. वह circuit जो transistor को biasing प्रदान करता है, transistor biasing circuit कहलाता है.

Methods of Transistor biasing: -

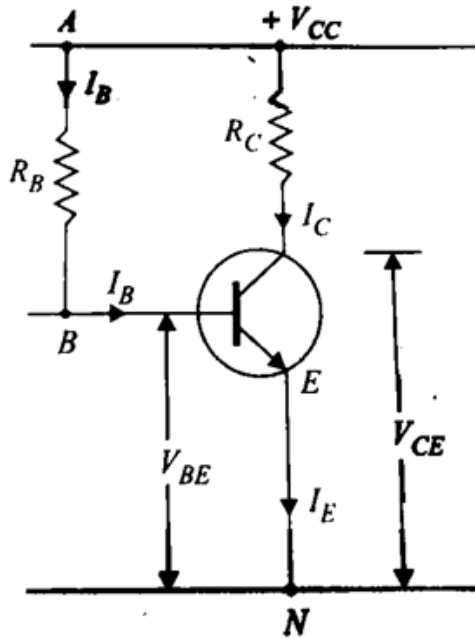
- 1). Base Resistor Method.
- 2). Biasing with collector feedback resistor.
- 3). Emitter bias Method.
- 4). Voltage divider Bias Method.

NMDC DAV POLYTECHNIC DANTEWADA

Education City, Jawanga Geedam

Base Resistor Method:-

Base Resistor विधि में high resistance R_B को NPN transistor के base और D.C power supply के positive terminal के मध्य में जोड़ा जाता है.



इस विधि में आवश्यक Zero signal base current, supply voltage V_{CC} के जरिए प्रदान किया जाता है, यह Zero signal base current R_B resistor जरिये और base में flow होता है. Base, emitter की तुलना में positive रहता है और Base emitter junction forward bias हो जाता है. आवश्यक Zero signal base current I_B , resistor R_B पर निर्भर करता है.

NMDC DAV POLYTECHNIC DANTEWADA

Education City, Jawanga Geedam

Circuit Analysis: -

यह जरूरी है कि Zero signal base current प्राप्त करने के लिए resistor R_B का value को सही-सही गन्ना किया जाना चाहिए.

माना

I_B = Zero signal base current.

I_C = Zero signal collector current.

β = Current amplification factor.

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} \dots\dots\dots \text{eq}^n (1)$$

Considering the closed circuit ABENA and Apply Kirchoff's voltage law (KVL), We get

$$V_{CC} = I_B R_B + V_{BE}$$

$$I_B R_B = V_{CC} - V_{BE}$$

$$R_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{I_B} \dots\dots\dots \text{eq}^n (2)$$

Substituting the value of I_B from eq.no(2) in eq.no (1),

We Get

$$R_B = \frac{(V_{CC} - V_{BE})\beta}{I_C} \dots\dots\dots \text{eq.no (3)}$$

NMDC DAV POLYTECHNIC DANTEWADA

Education City, Jawanga Geedam

The value of R_B can be calculated. As V_{BE} is generally very small as compared to V_{CC} .

Hence

$$R_B = \frac{\beta V_{CC}}{I_C} \dots\dots \text{eq.no (4)}$$

From eq.no. (4), the value of R_B can be found directly.

Hence this method is sometimes called as **fixed-biased method**.

NMDC DAV POLYTECHNIC DANTEWADA

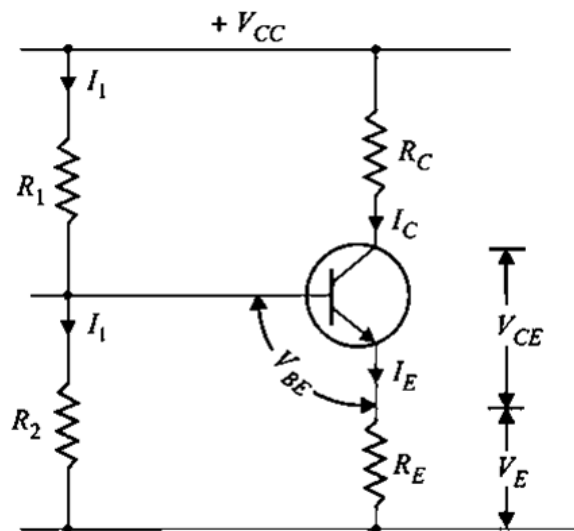
Education City, Jawanga Geedam

Voltage Divider Bias Method:-

Voltage Divider Bias Method में दो resistors R_1 और R_2 को Supply voltage V_{CC} के connect किया जाता है, और इसके जरिए transistor को biasing किया जाता है.

इस विधि में दो resistors R_1 और R_2 को उपयोग से एक voltage divider circuit को बनाया गया है इसीलिए इस विधि को Voltage Divider Bias Method कहा गया है. R_2 के across drop होने वाली voltage, emitter base junction को forward bias रखता है.

यह voltage के कारण base में current flow होती है और यह base current की वजह से collector में zero signal collector current maintain किया जाता है.



Collector current (I_C):-

$$I_1 = \frac{V_{CC}}{R_1 + R_2} \dots \text{eq}^n(1)$$

Voltage across resistance R_2 is

$$V_2 = I_1 R_2 \dots \text{eq}^n(1)$$

NMDC DAV POLYTECHNIC DANTEWADA

Education City, Jawanga Geedam

Substitute the value of I_1 from eqⁿ no 1 to eqⁿ no 2

$$V_2 = \left(\frac{V_{CC}}{R_1 + R_2} \right) R_2$$

Apply KVL to base circuit.

$$V_2 = V_{BE} + I_E R_E$$

$$V_2 - V_{BE} = I_E R_E$$

$$I_E R_E = V_2 - V_{BE}$$

$$I_E = \frac{V_2 - V_{BE}}{R_E}$$

Since

$$I_E \approx I_C$$

$$I_C = \frac{V_2 - V_{BE}}{R_E}$$

Collector emitter Voltage (V_{CE}) :-

Apply KVL to collector circuit.

$$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE} + I_E R_E$$

$$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE} + I_C R_E \quad \text{Since } I_E \approx I_C$$

$$V_{CC} = I_C (R_C + R_E) + V_{CE}$$

$$V_{CC} - I_C (R_C + R_E) = V_{CE}$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C (R_C + R_E)$$