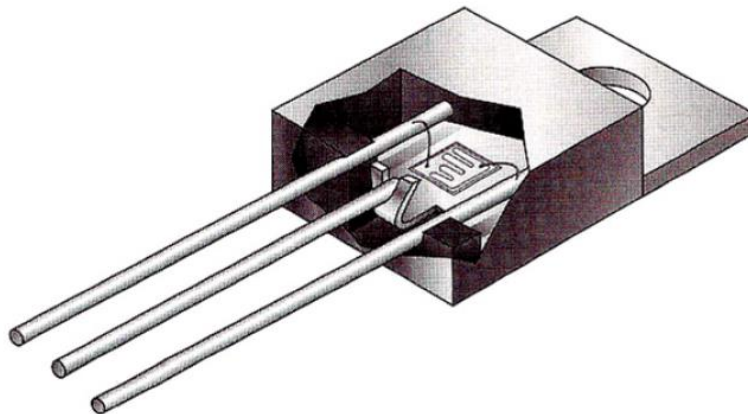
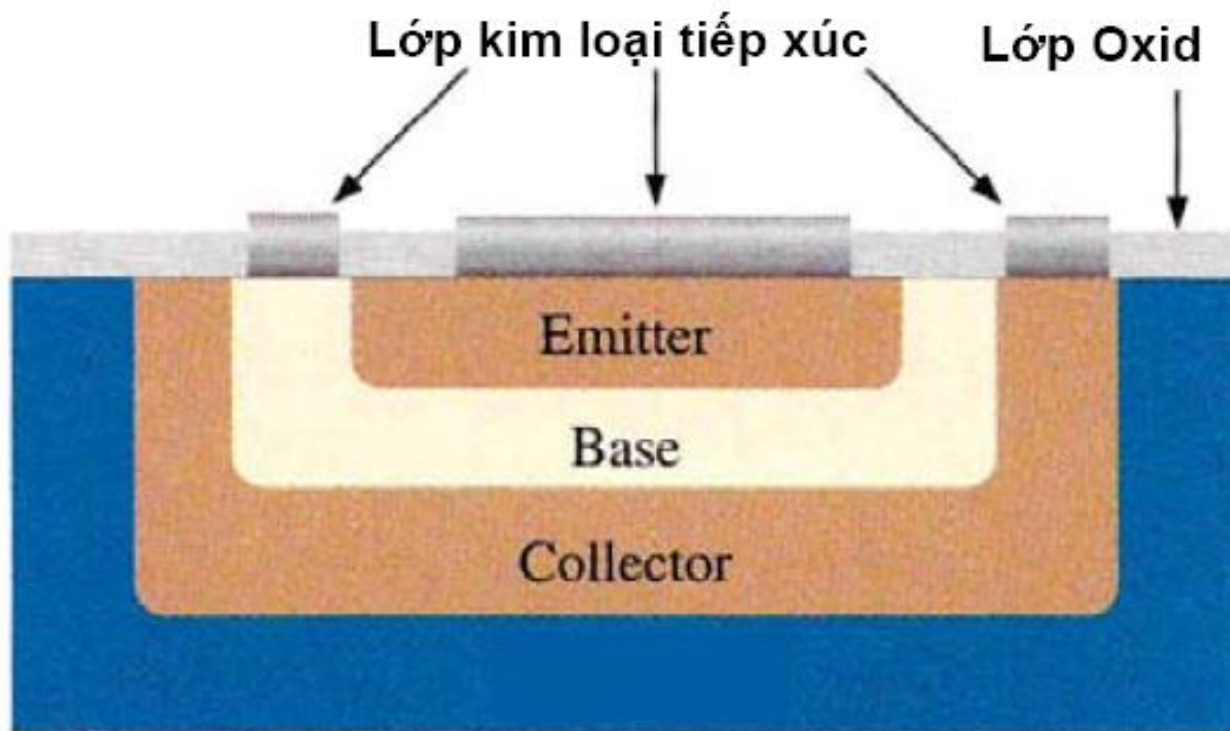


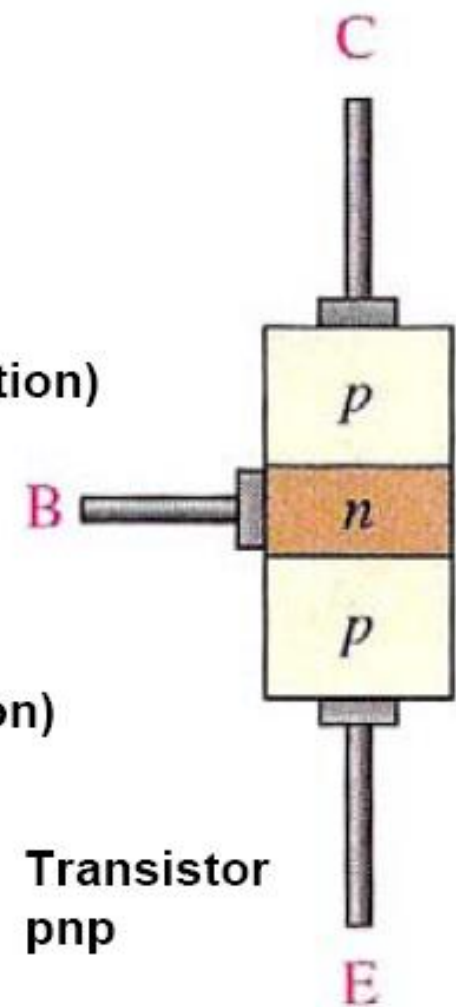
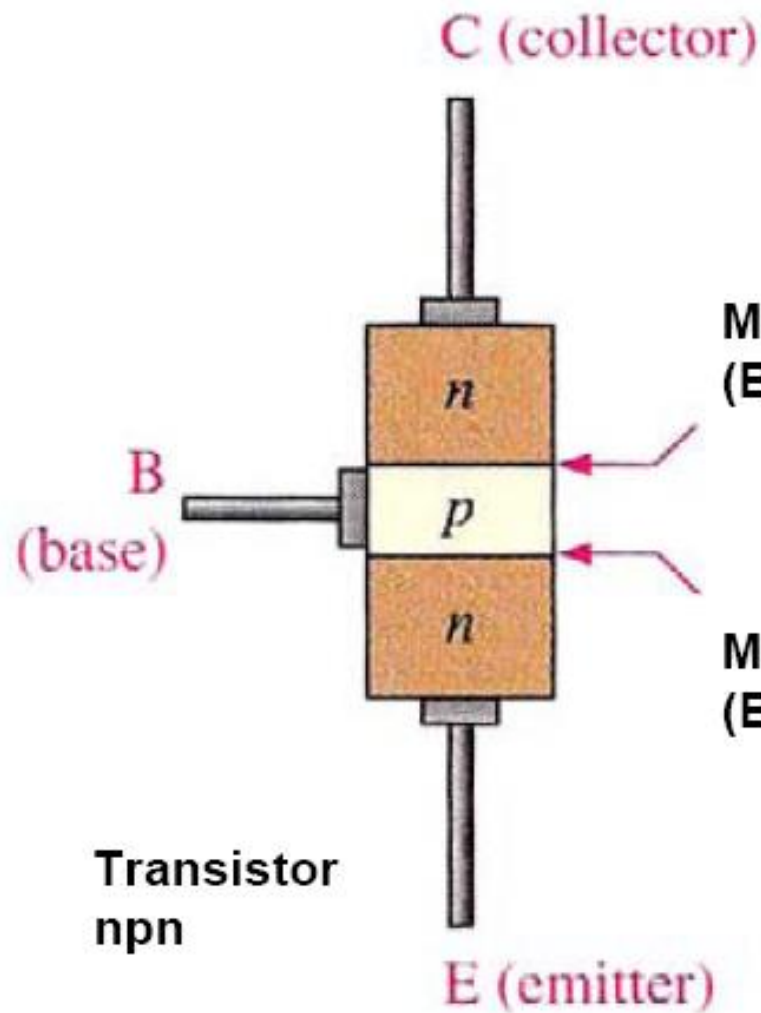
Kỹ thuật điện

Chương: Transitor – Các phương pháp phân cực

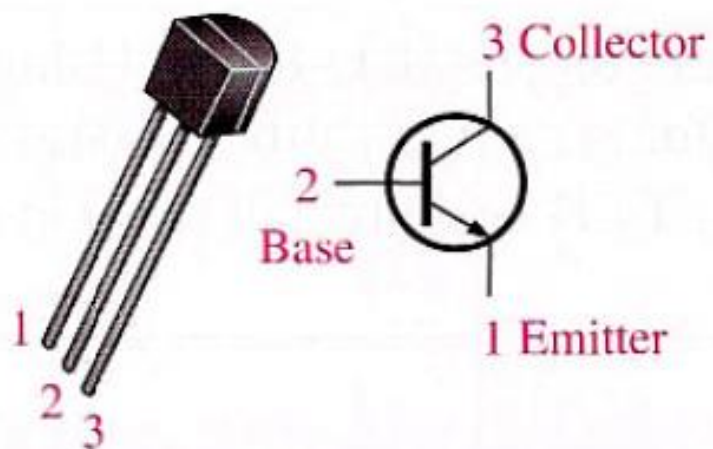


Cấu trúc

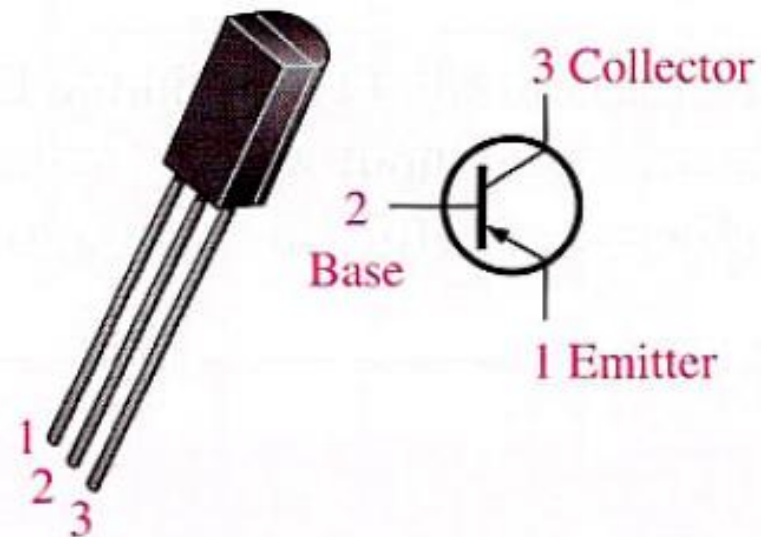




- ⊕ Mối nối **Nền - Phát** được phân cực thuận.
- ⊕ Mối nối **Nền - Thu** được phân cực nghịch.

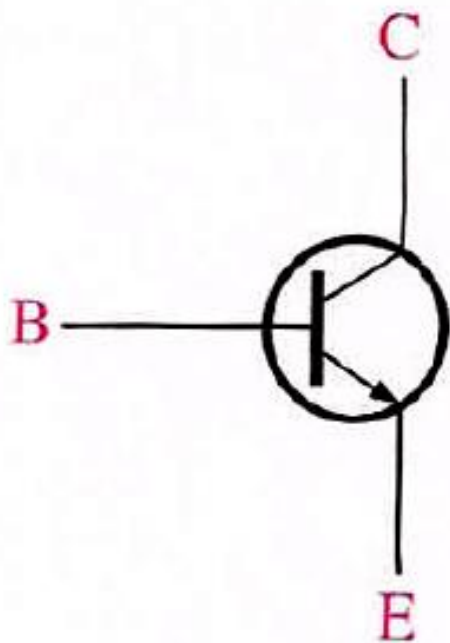


(a) TO-92 or TO-226AA

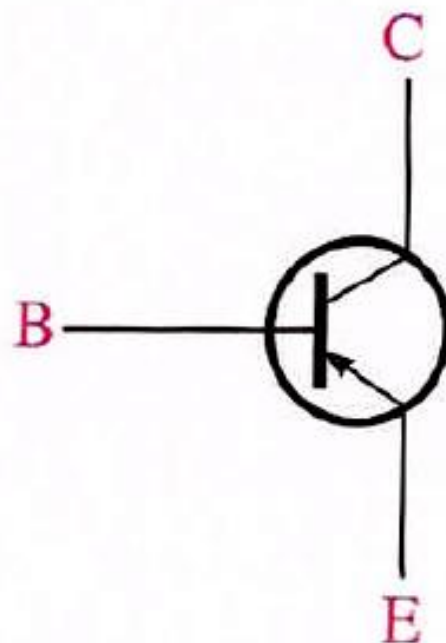


(b) TO-92 or TO-226AE

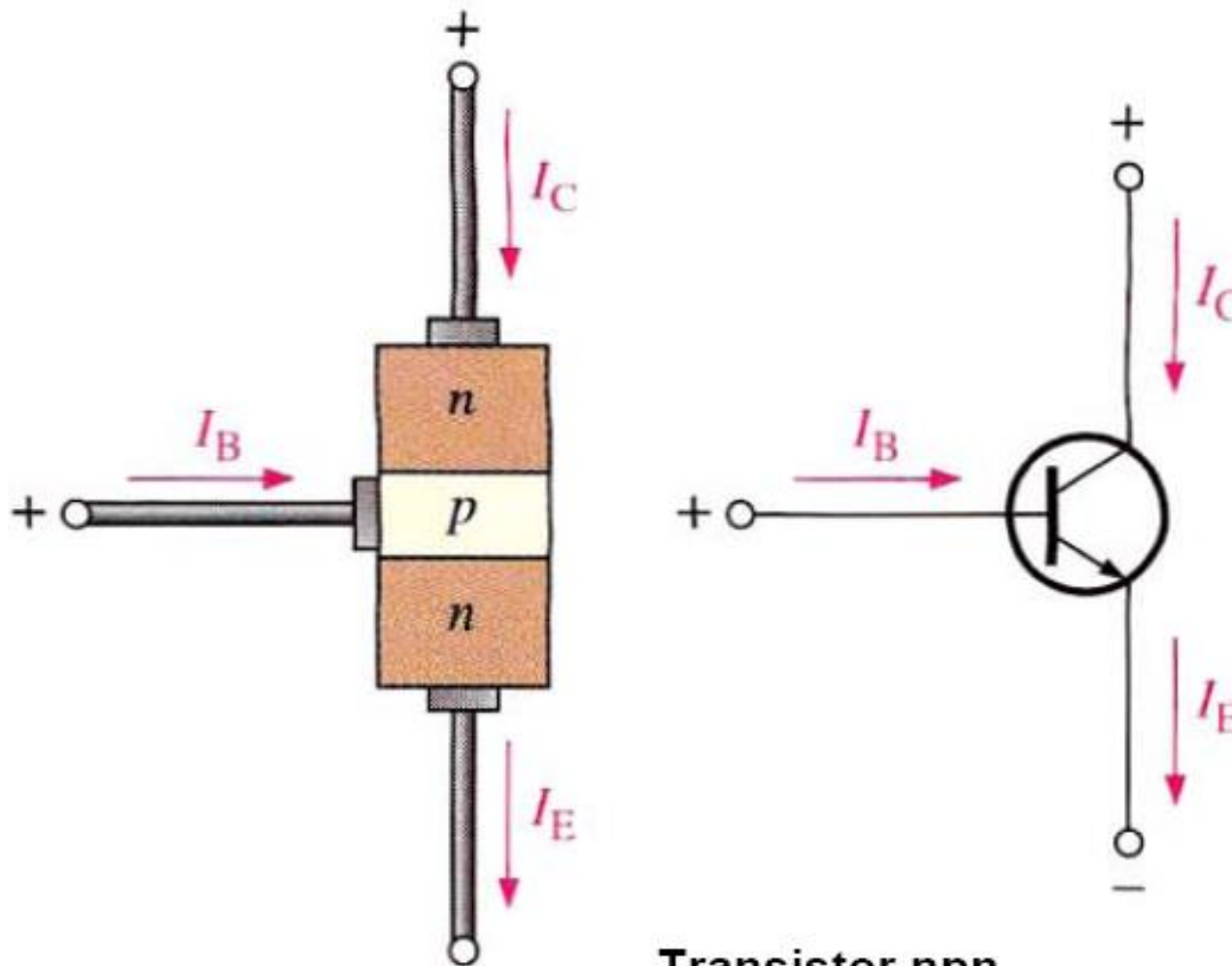
Kí hiệu và các thành phần dòng điện qua transistor



(a) *nnp*

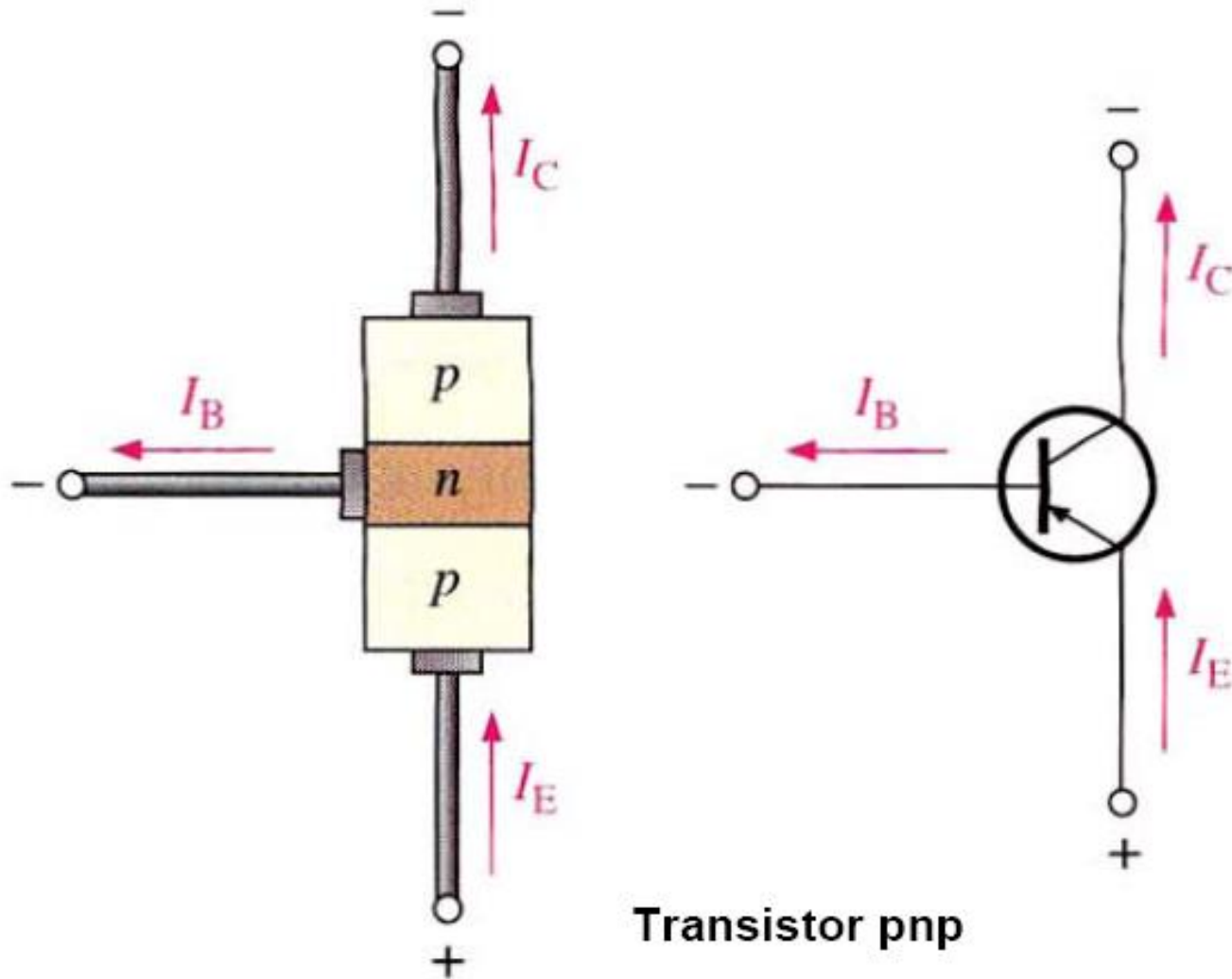


(b) *pnv*



Transistor npn

$$I_E = I_C + I_B$$



$$I_E = I_C + I_B$$

dòng qua cực nền I_B rất nhỏ so với dòng I_C



Độ lợi dòng điện và tỉ số dòng DC

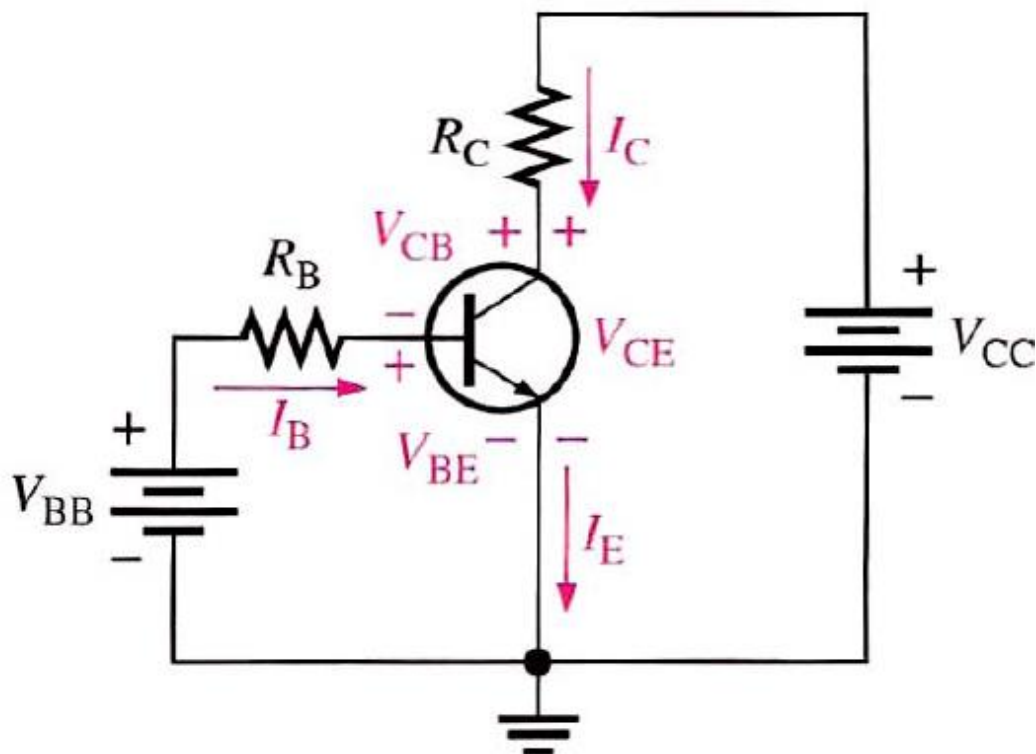
độ lợi dòng điện DC

$$\beta_{DC} = \frac{I_C}{I_B}$$

Hệ số α_{DC}

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

GIẢI TÍCH ÁP VÀ DÒNG TRONG MẠCH PHÂN CỰC TRANSISTOR:



V_{BE} : điện áp DC giữa cực nền và cực phát.

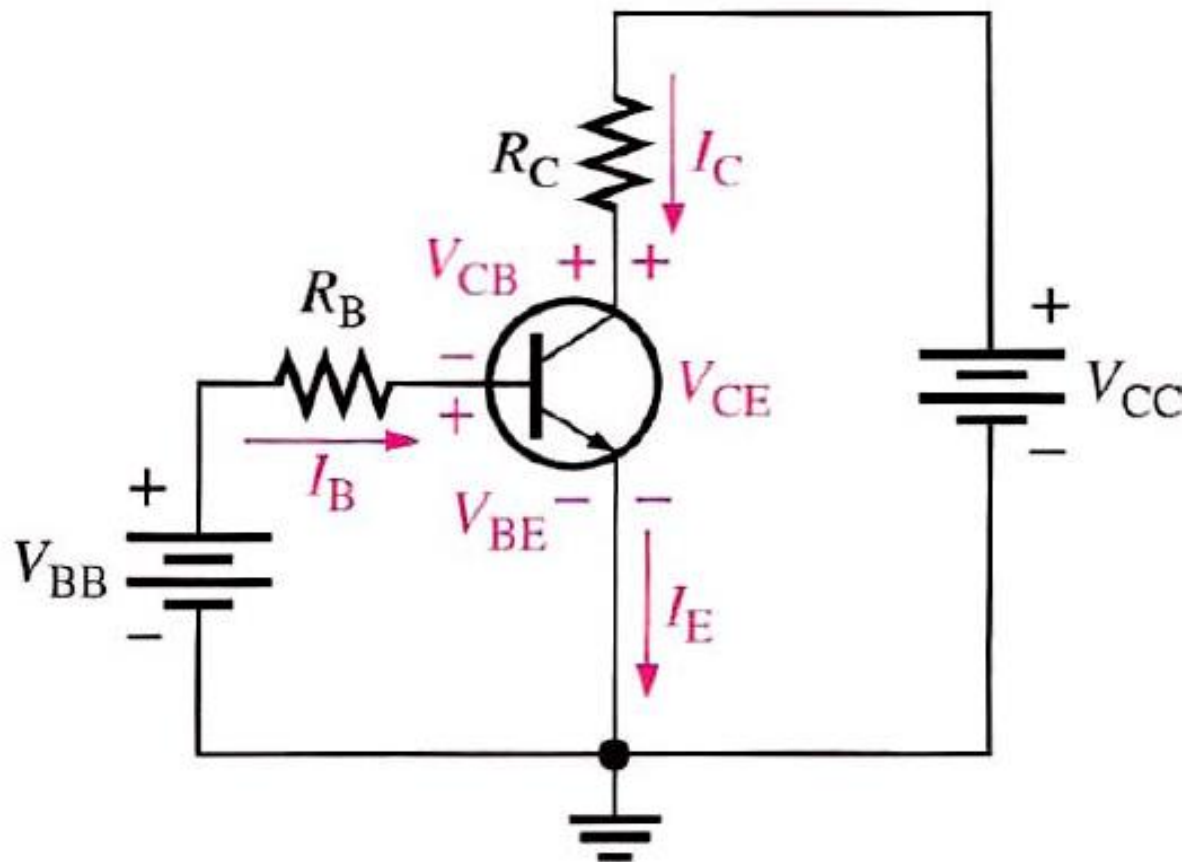
V_{CE} : điện áp DC giữa cực thu và cực phát.

V_{CB} : điện áp DC giữa cực thu và cực nền



điện áp giữa mỗi nối BE là:

$$V_{BE} \cong 0,7 \text{ V}$$



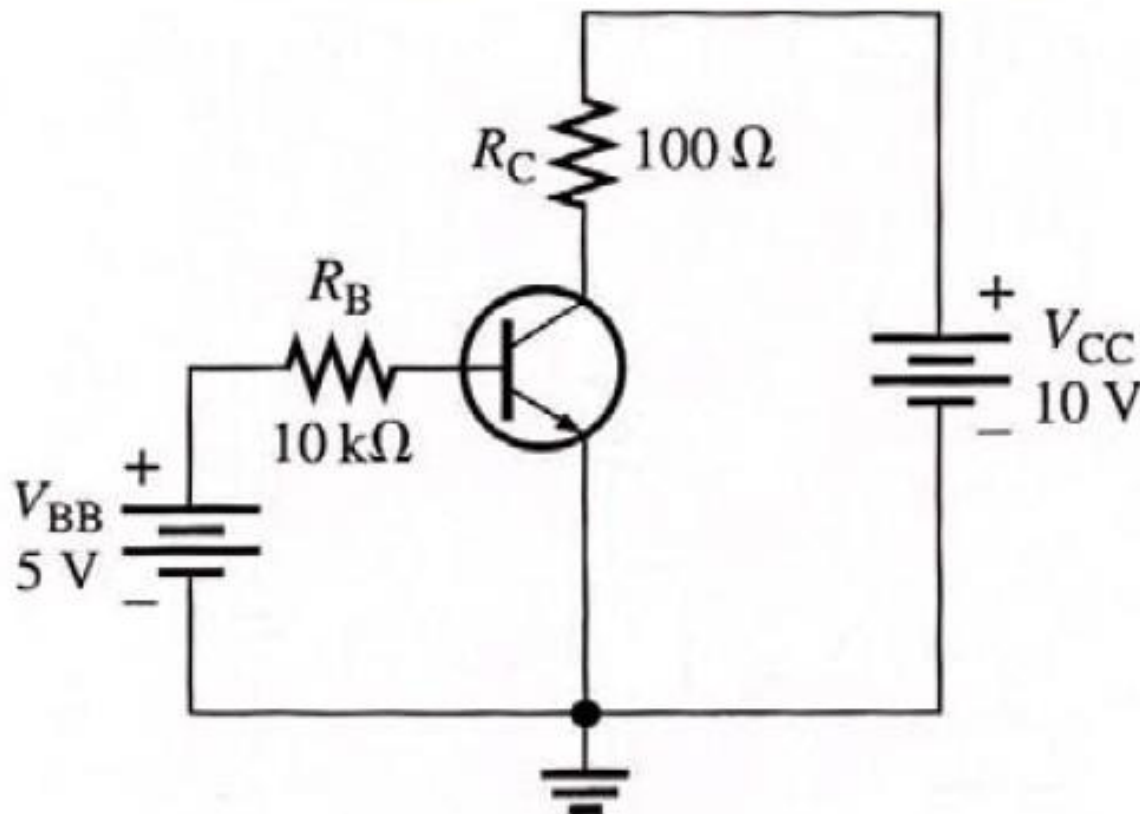
$$V_{BB} = R_B \cdot I_B + V_{BE}$$

$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B}$$

$$V_{CC} = R_C \cdot I_C + V_{CE}$$

$$V_{CE} = V_{CC} - R_C \cdot I_C = V_{CC} - R_C \cdot (\beta_{DC} \cdot I_B)$$

THÍ DU 9.1:



$$\beta_{DC} = 150$$

$$I_C \quad I_E \quad I_B$$

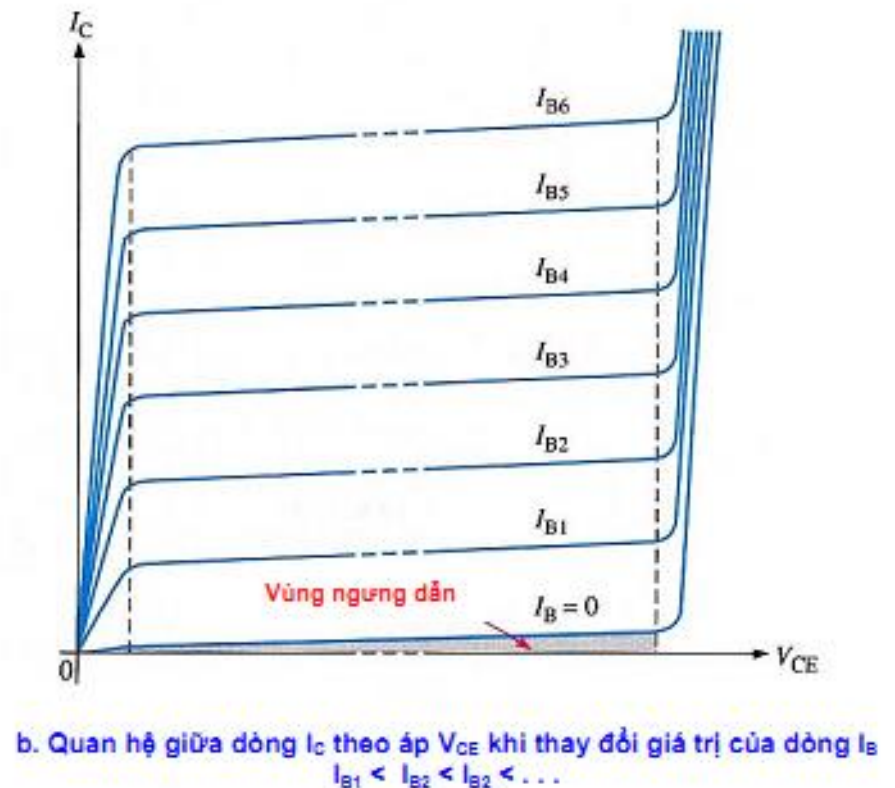
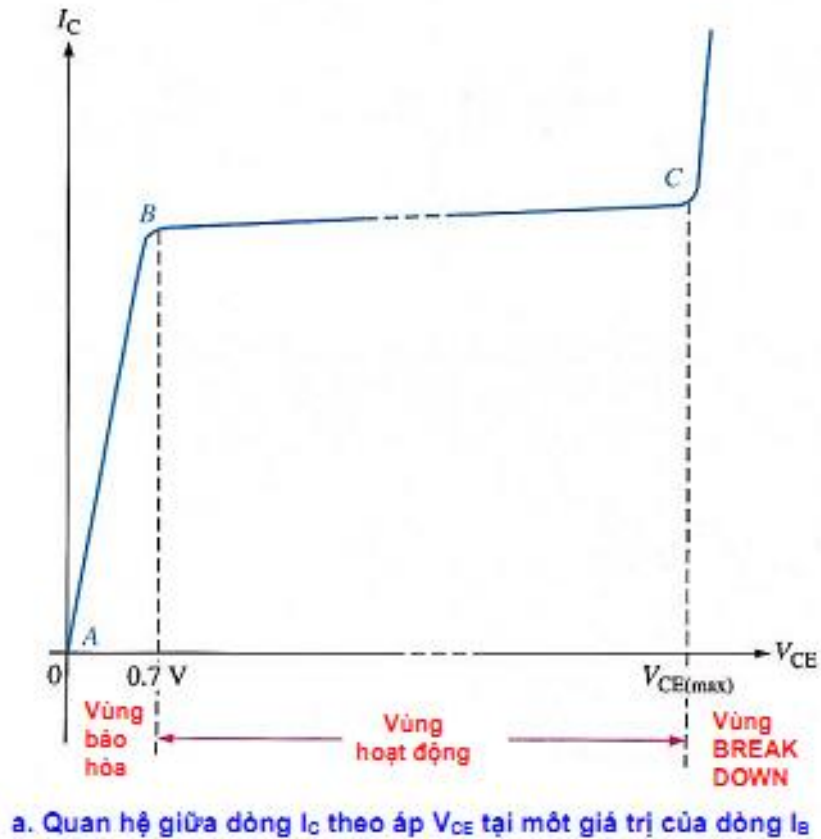
$$V_{CE} \quad V_{CB}$$



công suất tiêu tán P_D

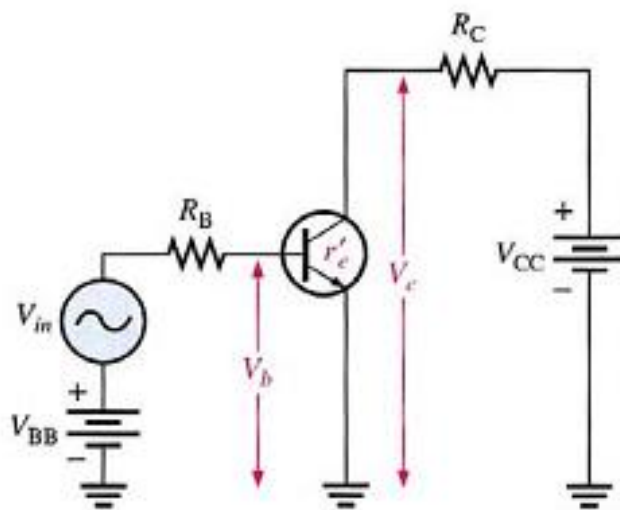
$$P_D = V_{CE} \cdot I_C$$

ĐẶC TUYẾN CỰC THU CỦA TRANSISTOR:

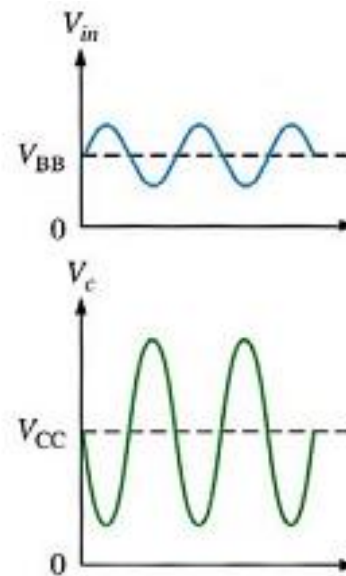


CÁC CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA TRANSISTOR:

CHẾ ĐỘ KHUẾCH ĐẠI:

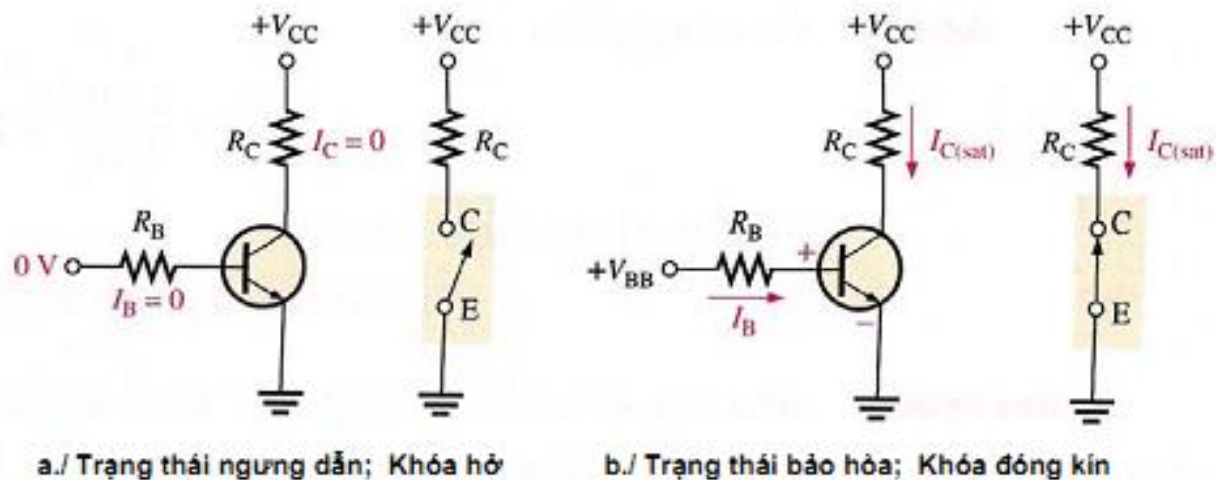


a./ Áp AC và áp DC phân cực đầu nối tiếp



b./ Dạng áp AC vào và áp AC ra trên cực thu.

.CHẾ ĐỘ ĐÓNG NGẮT:



ĐIỀU KIỆN ĐẠT TRẠNG THÁI NGỪNG DẪN:

$$V_{CE SAT} = V_{CC}$$

ĐIỀU KIỆN ĐẠT TRẠNG THÁI BẢO HÒA:

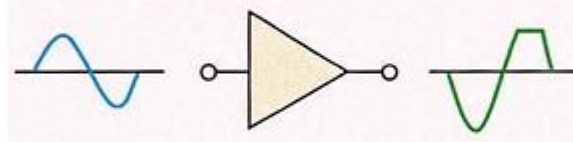
$$I_{B min} = \frac{I_{C SAT}}{\beta_{DC}}$$

$$I_{C SAT} = \frac{V_{CC} - V_{CE SAT}}{R_C}$$

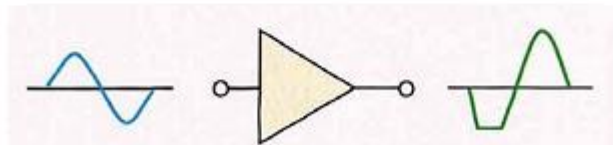
Phương pháp phân cực

PHÂN CỰC DC:

Phân cực là thao tác xác định điểm làm việc DC cho các **bộ khuếch đại hoạt động trong vùng tuyến tính**. Nếu bộ khuếch đại không được phân cực đúng điểm làm việc DC đối với tín hiệu áp ngõ vào và ngõ ra, có thể dẫn đến quá trình ngưng dẫn hay bão hòa khi cấp tín hiệu vào bộ khuếch đại.

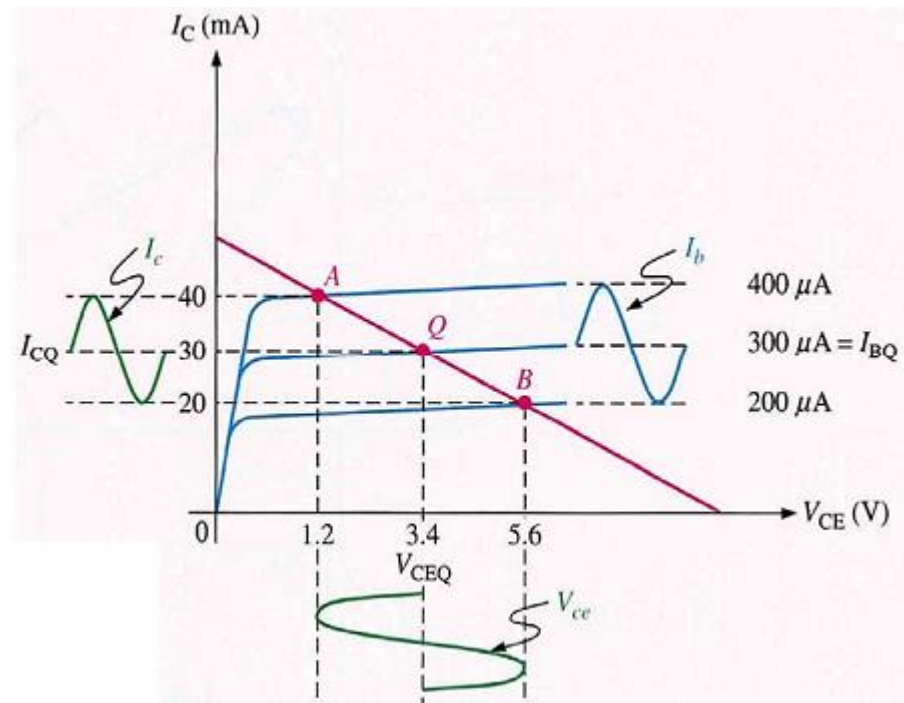
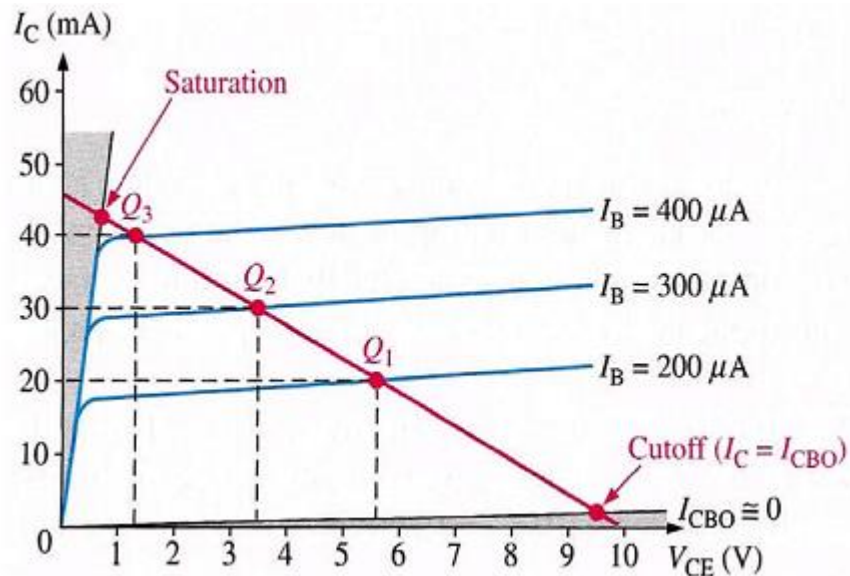


b./ Khuếch đại phi tuyến, tín hiệu ra đảo pha có biên độ lớn hơn tín hiệu vào nhưng bị **xén đầu phía trên** do **transistor ngưng dẫn**.

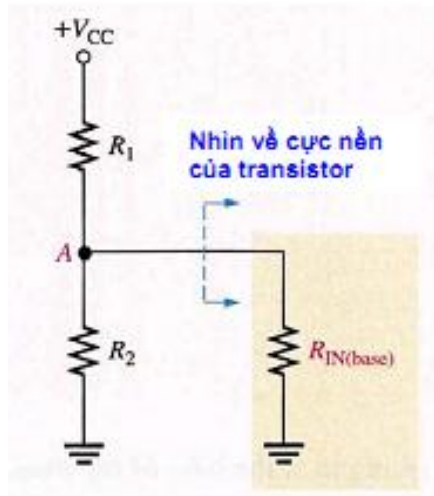


c./ Khuếch đại phi tuyến, tín hiệu ra đảo pha và có biên độ lớn hơn tín hiệu vào nhưng bị **xén đầu phía dưới** do **transistor bão hòa**.

Đường tải DC và điểm làm việc Q



Phân cực dùng cầu phân áp



$$R_{INbase} \approx \beta_{DC} \cdot R_E$$

$$R_{INbase} = \frac{V_{IN}}{I_{IN}}$$

$$V_{IN} = V_{BE} + R_E \cdot I_E$$

$$R_{BG} = \frac{R_{INbase} \cdot R_2}{R_{INbase} + R_2} = \frac{\beta_{DC} \cdot R_E \cdot R_2}{\beta_{DC} \cdot R_E + R_2}$$

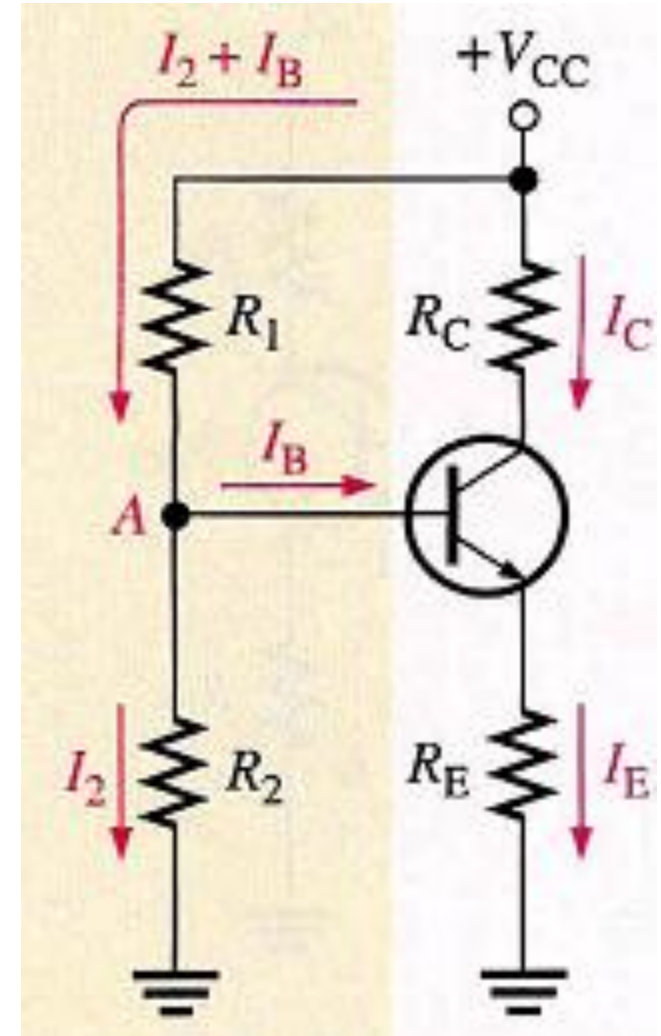
$$R_{BG} = \frac{R_2}{\left(1 + \frac{R_2}{\beta_{DC} \cdot R_E}\right)}$$

$$V_B = \frac{R_{BG} \cdot V_{CC}}{R_{BG} + R_1}$$

$$V_E = V_B - V_{BE} \quad I_E = \frac{V_E}{R_E}$$

$$I_E = I_C + I_B = I_C + \frac{I_C}{\beta_{DC}} = I_C \cdot \left(\frac{\beta_{DC} + 1}{\beta_{DC}}\right)$$

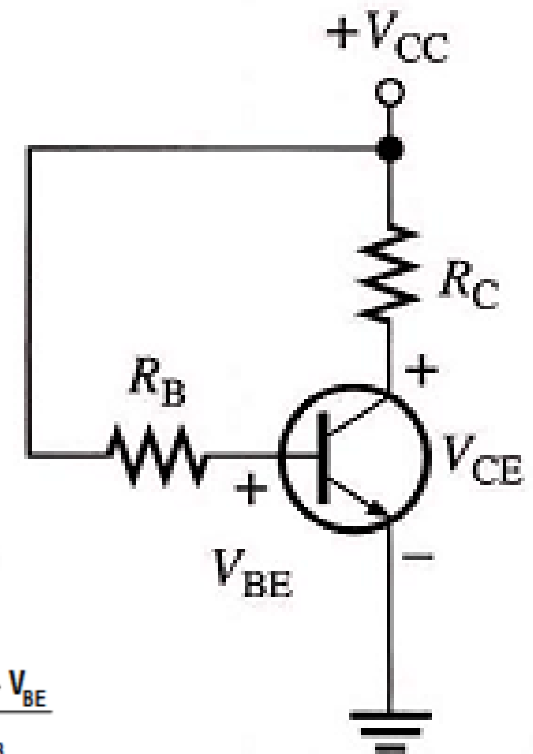
$$V_{CE} = V_{CC} - R_C \cdot I_C - V_E \approx V_{CC} - V_E - R_C \cdot I_E$$



Phân cực cực nền

$$I_C = \beta_{DC} \cdot I_B = \left(\frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B} \right) \cdot \beta_{DC}$$

$$V_{CE} = V_{CC} - R_C \cdot I_C$$



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

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

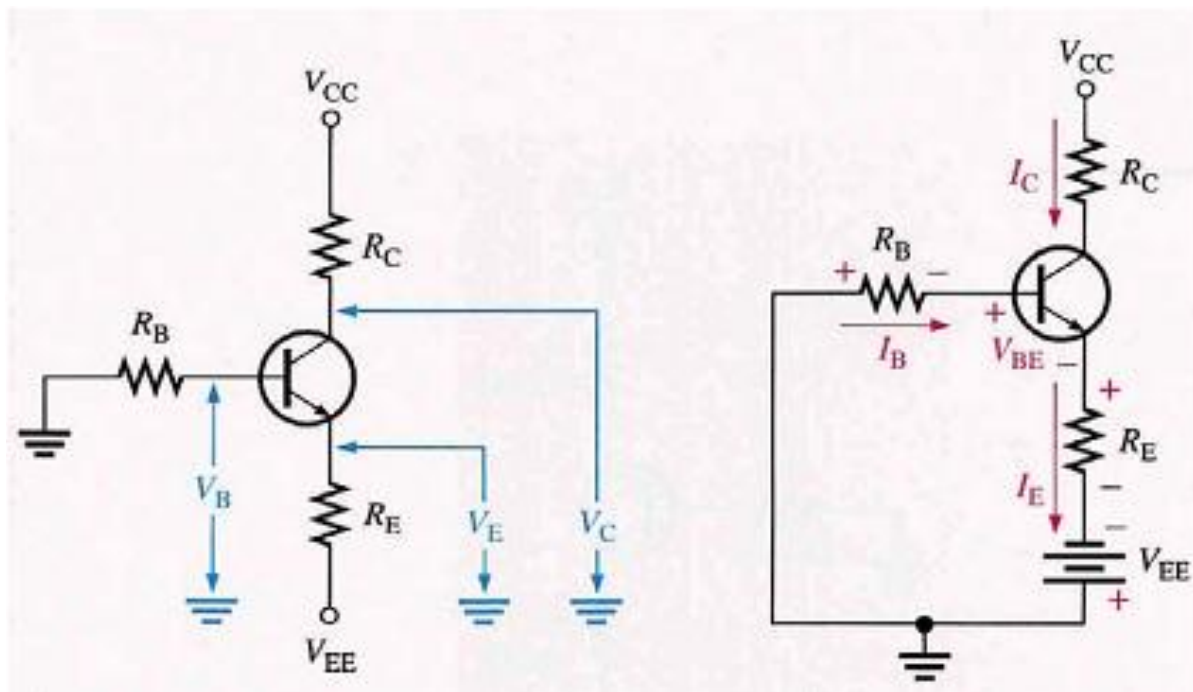
Phân cực cực phát

$$V_{EE} = V_{BE} + R_B \cdot I_B + R_E \cdot I_E$$

$$V_{EE} = V_{BE} + \left(\frac{R_B}{(\beta_{DC} + 1)} + R_E \right) \cdot I_E$$

$$I_E = \frac{V_{EE} - V_{BE}}{\left(\frac{R_B}{(\beta_{DC} + 1)} + R_E \right)}$$

$$V_{CE} = V_{CC} + V_{EE} - R_C \cdot I_C - R_E \cdot I_E$$



Phân cực hồi tiếp cực thu

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_C + \frac{(R_C + R_B)}{\beta_{DC}}}$$

$$V_{CE} = V_{CC} - R_C \cdot \left(1 + \frac{1}{\beta_{DC}}\right) \cdot I_C$$

