



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

ĐIỆN TỬ CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Electronics for Information Technology

IT3420

Đỗ Công Thuần

Bộ môn Kỹ thuật Máy tính

Email: thuandc@soict.hust.edu.vn

BÀI TẬP 2

11/11/2021

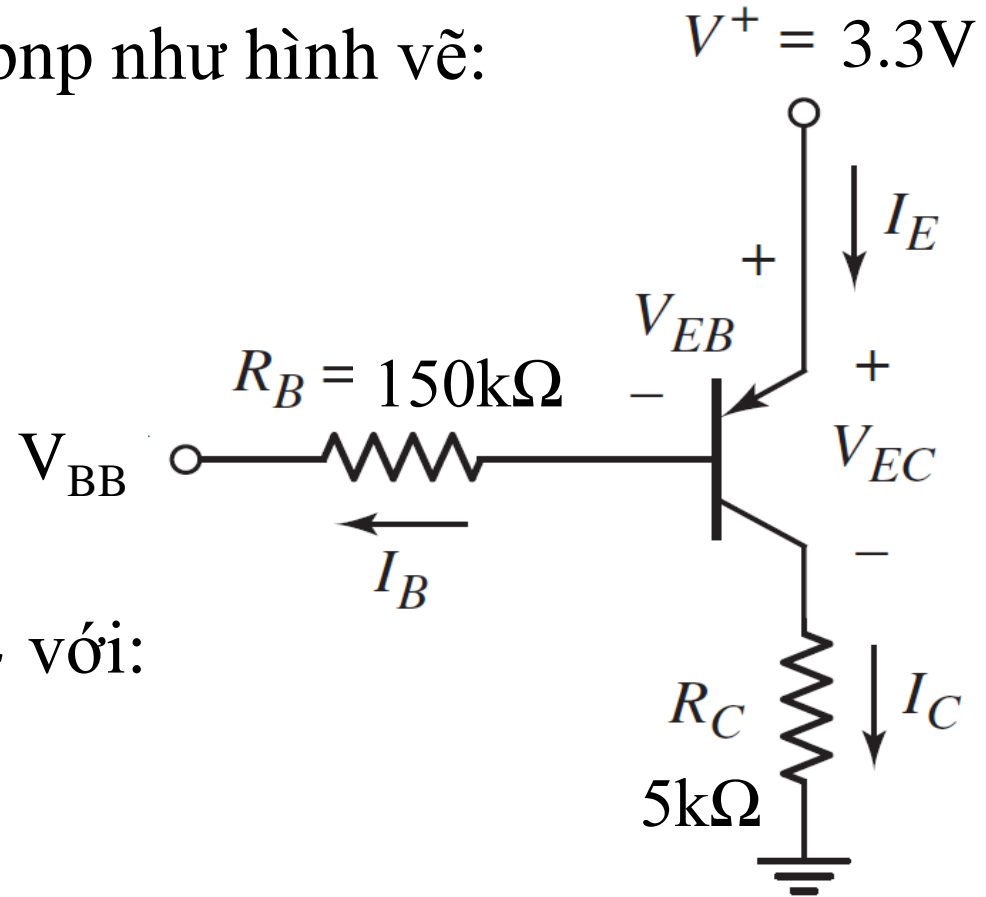
Bài tập T1

- Cho mạch E chung pnp như hình vẽ:

- $V_{EB}(\text{on}) = 0.7\text{V}$
- $V_{EC}(\text{sat}) = 0.2\text{V}$
- $\beta = 110$

- Tìm: I_B , I_C , I_E , V_{EC} với:

- $V_{BB} = 2\text{V}$
- $V_{BB} = 1\text{V}$



Bài tập T1 – Đáp án

- $V_{BB}=2V$
 - $I_B=4\mu A$
 - $I_C=0.44mA$
 - $V_{EC}=1.1V$
- $V_{BB}=1V$
 - $I_B=10.7\mu A$
 - $I_C=0.62mA$
 - $V_{EC}=0.2V$

Bài tập T2

- Cho:

- $V_{BE}(\text{on}) = 0.7\text{V}$
- $V_{CE}(\text{sat}) = 0.2\text{V}$
- $\beta = 50$

- Với

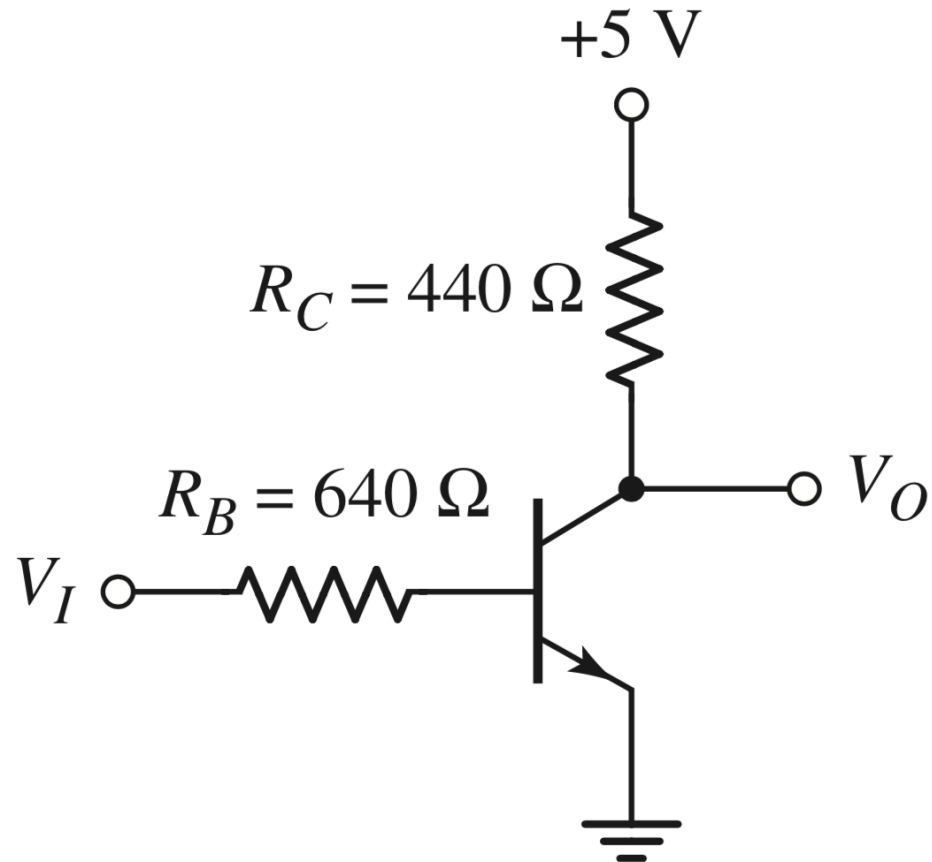
- $V_I = 0.2\text{V}$
- $V_I = 3.6\text{V}$

- Tìm:

- V_O, I_B, I_C, P

- Tìm:

- V_I để $V_{BC} = 0\text{V}$
- Tính công suất P của transistor



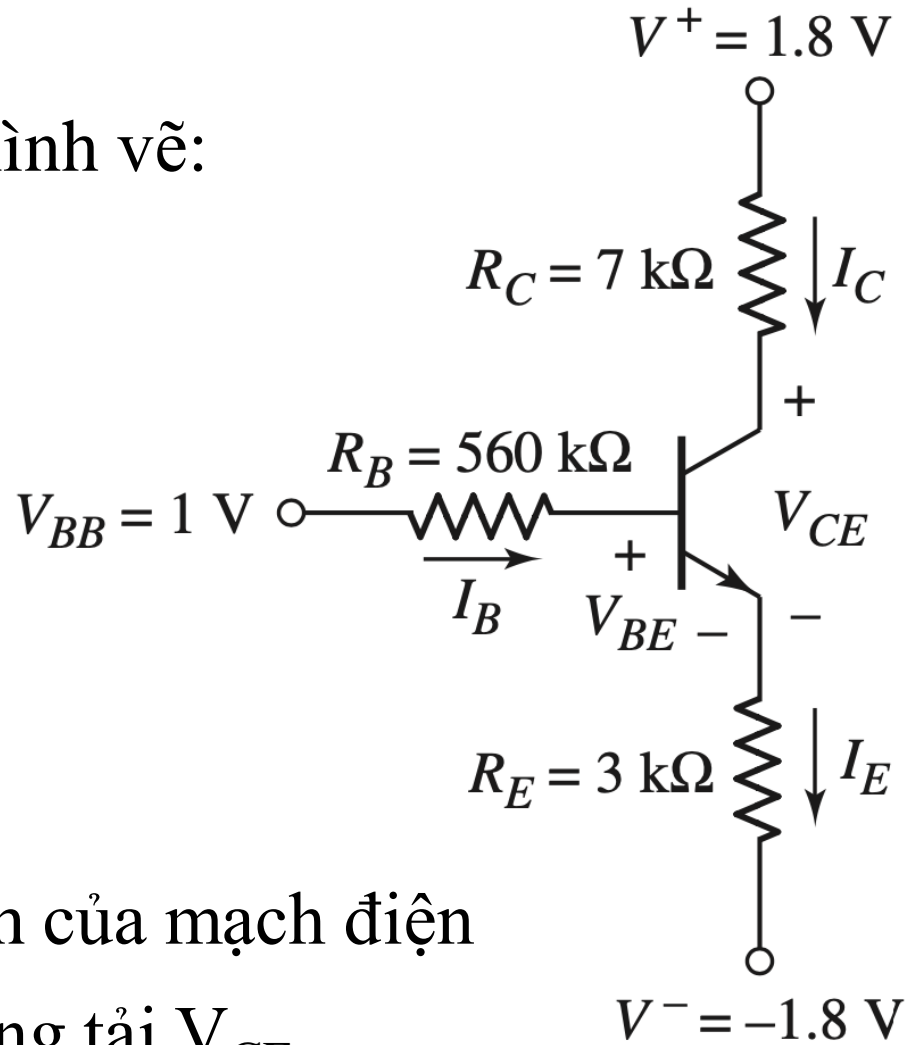
Bài tập T2 – Đáp án

- $V_I = 0.2V$
 - $I_B = I_C = 0A$
 - $V_O = 5V$
 - $P = 0W$
- $V_{BC} = 0V$
 - $V_I = 0.825V$
 - $P = 6.98mW$
- $V_I = 3.6V$
 - $I_B = 4.53mA$
 - $I_C = 10.9mA$
 - $V_O = 0.2V$
 - $P = 5.35mW$

Bài tập T3

- Cho mạch điện như hình vẽ:

- $V_{BE}(\text{on}) = 0.7\text{V}$
- $\beta = 75$



- Tính toán các đặc tính của mạch điện
- Vẽ phương trình đường tải V_{CE}

Bài tập T3 – Đáp án

- Đặc tính của mạch điện

- $I_B = 2.665\mu A$
- $I_C = 0.2mA$
- $I_E = 0.203mA$
- $V_{CE} = 1.59V$

- Đường tải

$$V_{CE} = 3.6 - I_C(10.04)$$

Bài tập T4

- Cho mạch như hình vẽ, biết:

- $V_{BE}(\text{on}) = 0.7\text{V}$
- Điện áp đo được tại cực C:

$$V_C = 2.27\text{ V}$$

- Tìm: $I_B, I_C, I_E, \beta, \alpha$

- Đáp án:

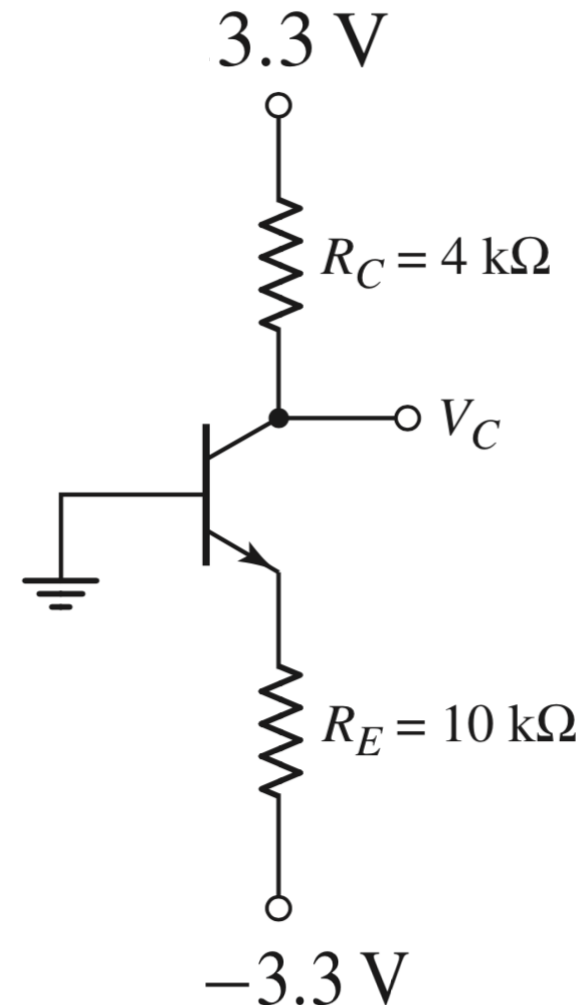
$$I_B = 2.5\mu\text{A}$$

$$I_C = 0.2575\text{mA}$$

$$I_E = 0.26\text{mA}$$

$$\beta = 103$$

$$\alpha = 0.9903846154$$



Bài tập T5

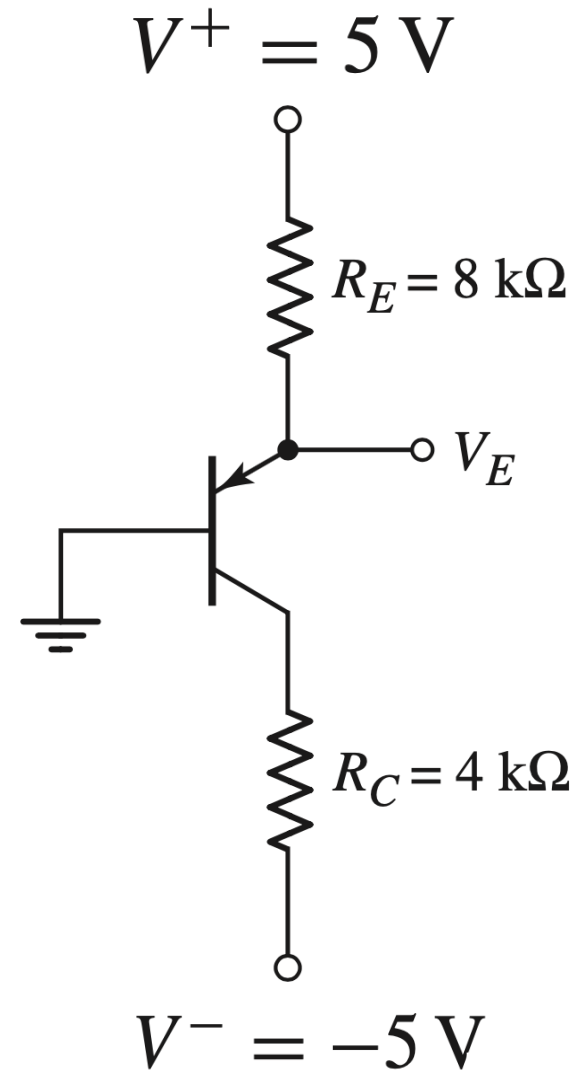
- Cho mạch như hình vẽ, biết:

- $V_{BE}(\text{on}) = 0.7\text{V}$
- $\beta = 85$

- Tìm: I_B, I_C, I_E, V_{EC}

- Đáp án:

- $I_B = 6.25\mu\text{A}$
- $I_C = 0.531\text{mA}$
- $I_E = 0.5375\text{mA}$
- $V_{EC} = 3.575\text{V}$



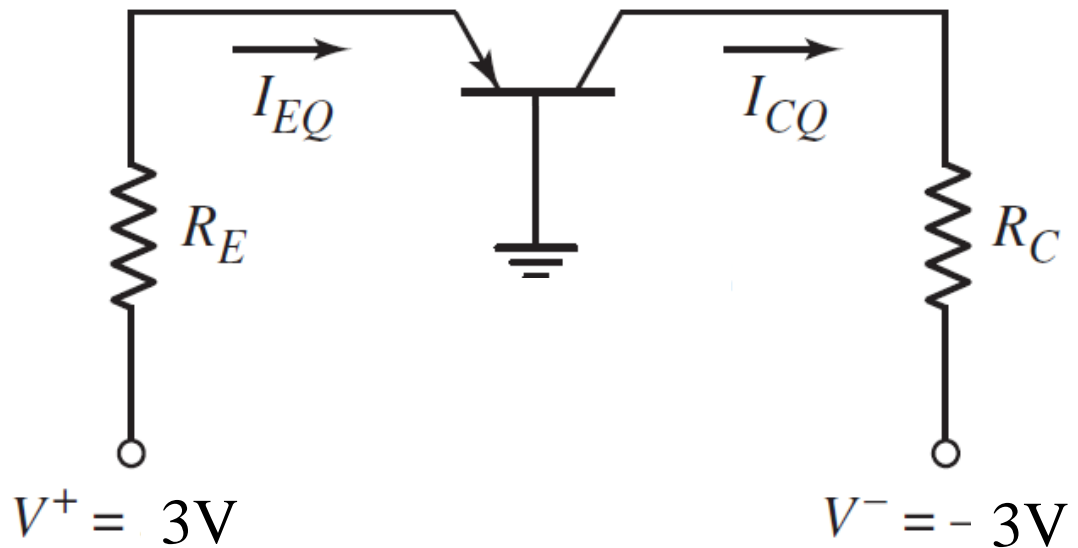
Bài tập T6

- Thiết kế mạch B chung như hình vẽ đề:

- $I_{EQ} = 0.125\text{mA}$
- $V_{ECQ} = 2.2\text{V}$
- $\beta = 110$
- $V_{EB}(\text{on}) = 0.7\text{V}$

- Đáp án:

- $R_E = 18.4\text{k}\Omega$
- $R_C = 12.1\text{k}\Omega$



Bài tập T7

- Thiết kế mạch điện transistor pnp như hình, sao cho:

$$V_{ECQ} = 2.5 \text{ V}$$

- Có thể chọn:

- Điện trở $R_E = 2 \text{ k}\Omega$

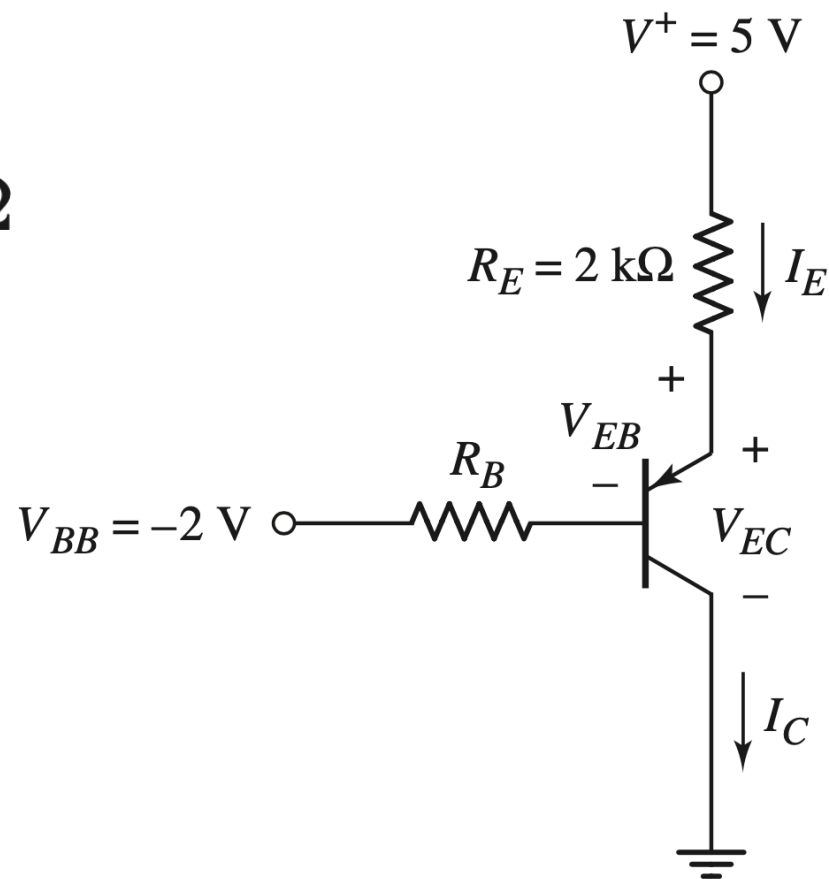
- Transistor có:

$$\beta = 60$$

$$V_{EB(\text{on})} = 0.7 \text{ V}$$

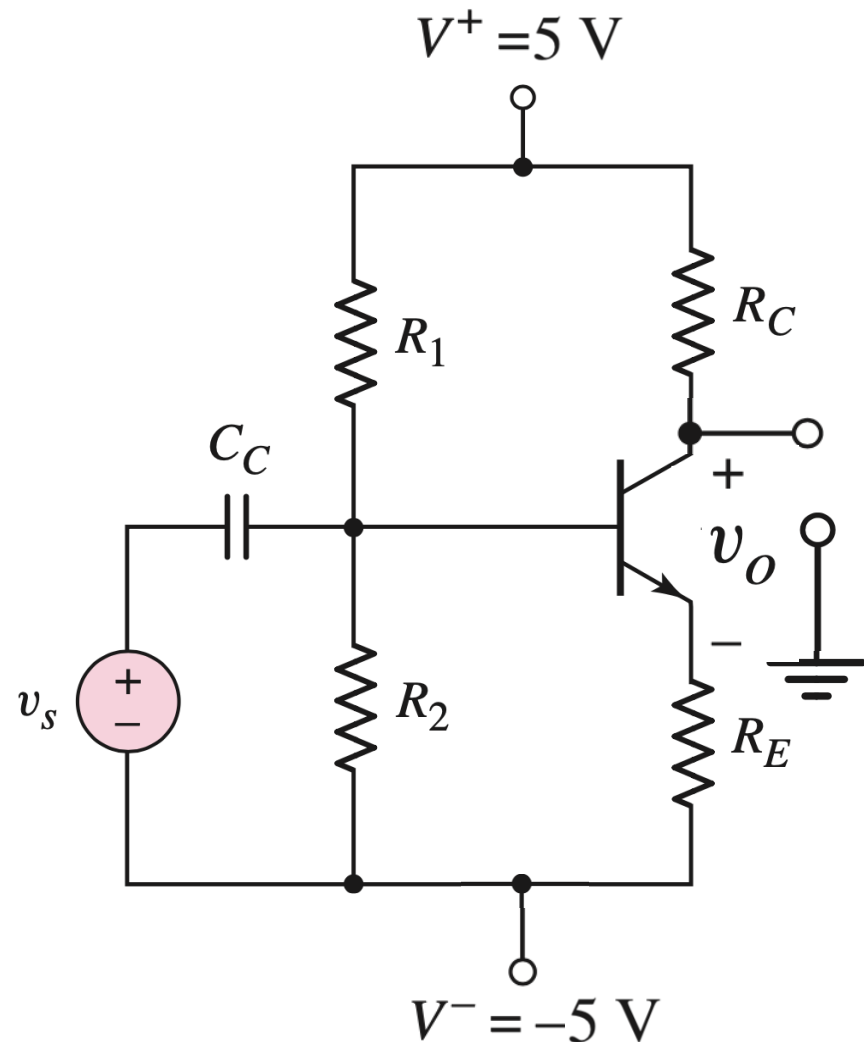
- Đáp án:

- $R_B = 185 \text{ k}\Omega$



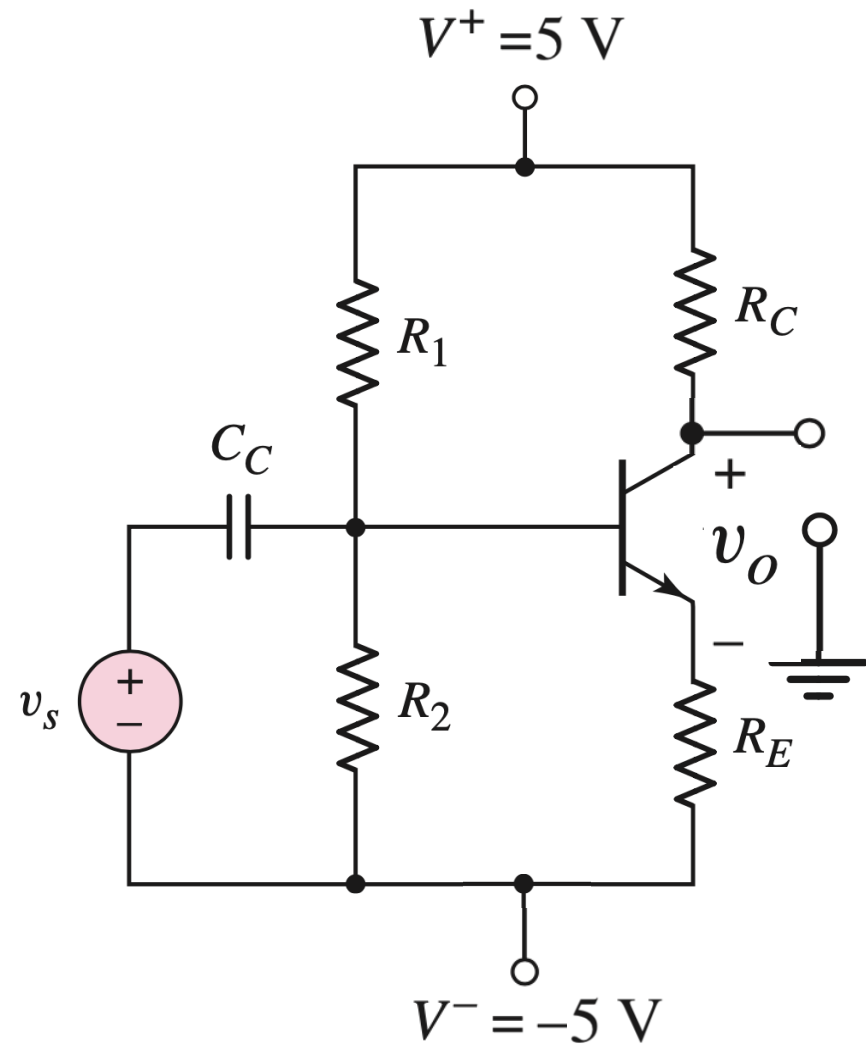
Bài tập T8

- Cho mạch điện có:
 - $V_{BE}(\text{on}) = 0.7\text{V}$
 - $\beta = 150$
 - $R_E = 2\text{k}\Omega$
 - $R_C = 10\text{k}\Omega$
- Thiết kế mạch ổn định điểm làm việc sao cho điện áp đầu ra tại điểm làm việc $= 0\text{V}$.
- Tìm giá trị I_{CQ} và V_{CEQ} ?



Bài tập T8 – Đáp án

- $I_{CQ} = 0.5\text{mA}$
- $V_{CEQ} = 3.99\text{V}$
- $R_1 = 167\text{k}\Omega$
- $R_2 = 36.9\text{k}\Omega$



Bài tập T9

- Cho mạch điện như hình vẽ:

- $\beta = 120$, $V_{BE}(\text{on}) = 0.7\text{V}$

- Thiết kế mạch sao cho:

- $I_{CQ} = 0.15\text{mA}$

- $R_{TH} = 200\text{k}\Omega$

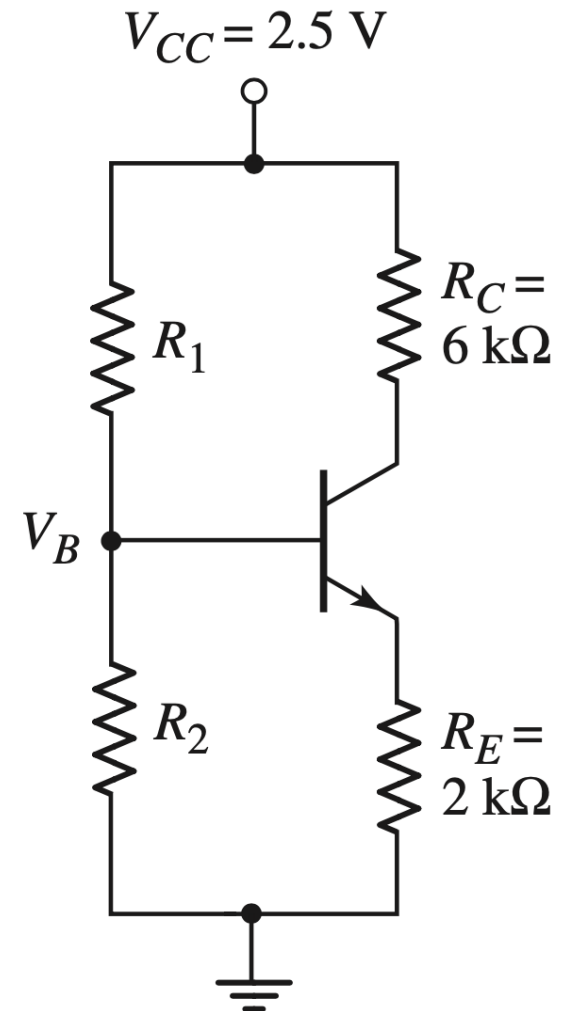
- Tìm giá trị V_{CEQ} ?

- Đáp án

- $I_{BQ} = 1.25\mu\text{A}$

- $I_{EQ} = 0.15125\text{mA}$

- $V_{CEQ} = 1.30\text{V}$



Bài tập T10

• Cho mạch điện như hình vẽ:

a. Thiết kế mạch phân cực ổn định có:

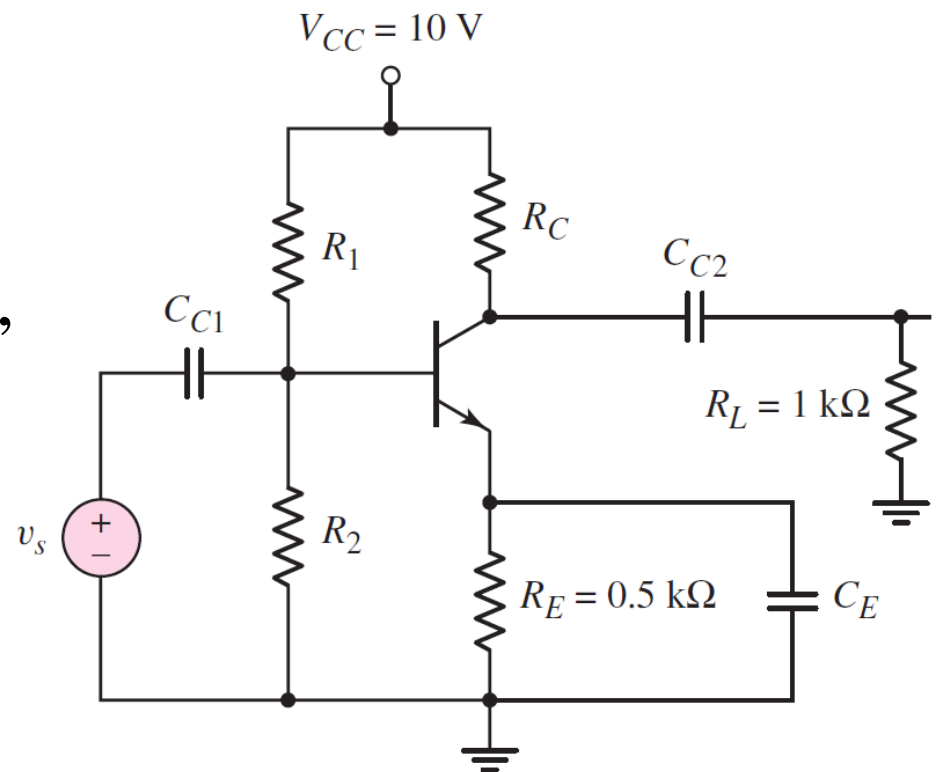
$$I_{CQ} = 0.8 \text{ mA}$$

$$V_{CEQ} = 5 \text{ V} \quad \beta = 100$$

b. Sử dụng kết quả phần a,
với $75 \leq \beta \leq 150$

Tìm sự thay đổi của I_{CQ}

c. Làm lại phần a và b,
với $R_E = 1 \text{ k}\Omega$



Bài tập T10 – Đáp án

a)

$$R_1 = 44.1 \text{ k}\Omega,$$

$$R_2 = 5.70 \text{ k}\Omega$$

$$R_C = 5.75 \text{ k}\Omega$$

c)

$$R_1 = 63.6 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 12.0 \text{ k}\Omega$$

$$\% \text{ Change} = 6.63\%$$

b)

$$75 \leq \beta \leq 150$$

$$\% \text{ Change} = 6.75\%$$