

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN HIẾN

KHOA KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ

HỌC KỲ 2 – NĂM HỌC 2020-2021

BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN
NHÓM 12

HỌC PHẦN: LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

GIẢNG VIÊN PHỤ TRÁCH: PHAN VĂN HIỆP

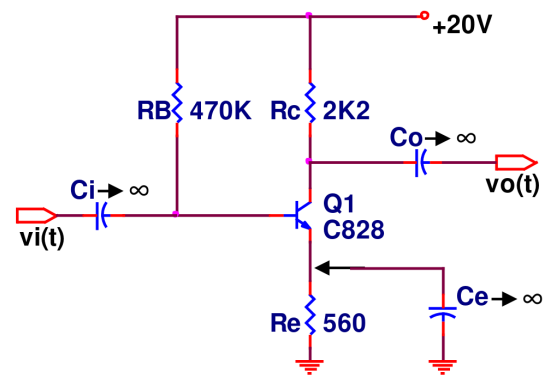
DANH SÁCH SINH VIÊN THỰC HIỆN:

TT	HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN	CHỮ KÝ
1	Bùi Minh Nhật	
2	Nguyễn Hoàng Phát	
3	Trần Ngọc Phương	
4		

Tháng 06 năm 2021

Biết Q1 có $\beta = 120$

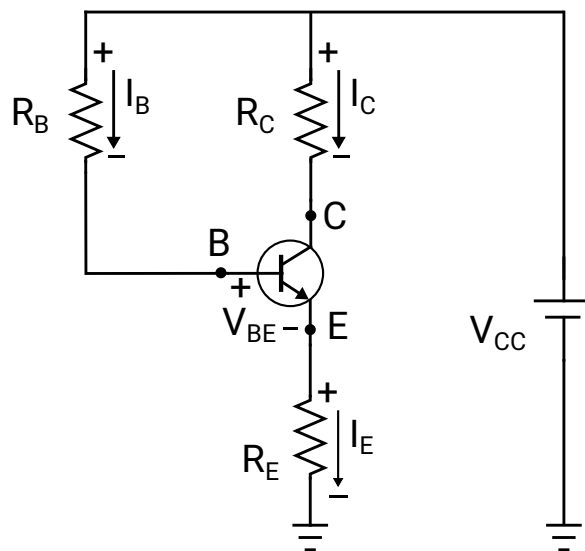
- Vẽ mạch phân cực một chiều DC của mạch điện tử bên.
- Tính điểm làm việc tĩnh Q và điện áp tại các cực B, C, E của Q1.
- Viết phương trình điện tải tĩnh DCLL và biểu diễn DCLL cùng điểm làm việc tĩnh Q trên DCLL.



Hình 1

Bài làm

a) Mạch phân cực một chiều DC:



Hình 2

b) Giả sử transistor BJT là Si $\Rightarrow V_{BE} = 0,7$ (V).

Xét mạch vòng BE trong hình 1, ta có thể vẽ lại như hình 3:

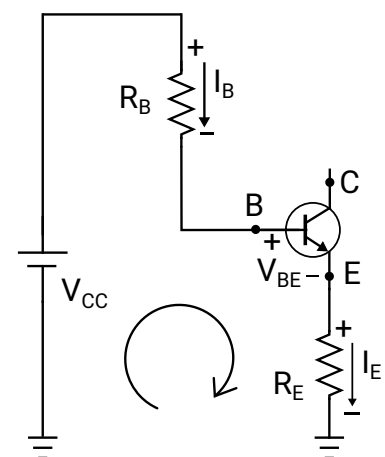
Sử dụng định luật Kirchhoff:

$$+V_{CC} - I_B R_B - V_{BE} - I_E R_E = 0.$$

Thế phương trình dòng điện $I_E = (\beta + 1)I_B$ vào phương trình trên ta được:

$$+V_{CC} - I_B R_B - V_{BE} - (\beta + 1)I_B R_E = 0$$

$$\Leftrightarrow I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (\beta + 1)R_E}.$$



Hình 3

Xét mạch vòng CE trong hình 1, ta có thể vẽ lại như hình 4:

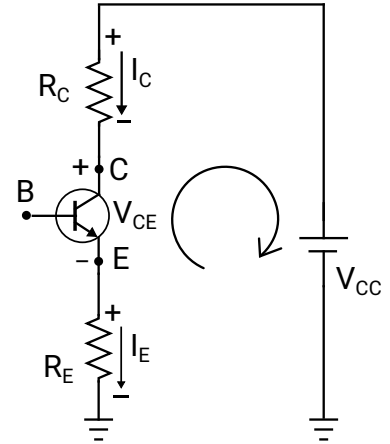
Sử dụng định luật Kirchhoff:

$$+I_E R_E + V_{CE} + I_C R_C - V_{CC} = 0$$

$$\Leftrightarrow V_{CE} = V_{CC} - I_E R_E - I_C R_C.$$

Thay $I_E \cong I_C$ được:

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_E - I_C R_C.$$



Hình 4

$$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (\beta + 1)R_E} = \frac{12 - 0,7 \text{ (V)}}{470 + (120 + 1) \cdot 0,56 \text{ (k}\Omega\text{)}} = 21,013 \text{ (}\mu\text{A)}.$$

$$I_C = \beta I_B = 120 \cdot 21,013 = 2,521 \text{ (mA)}.$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_E - I_C R_C = 20 - 2,521 \cdot 0,56 - 2,521 \cdot 2,2 = 13,042 \text{ (V)}.$$

$$\text{Điểm làm việc tĩnh } Q \begin{cases} I_B = 21,013 \text{ (}\mu\text{A)} \\ I_C = 2,521 \text{ (mA)} \\ V_{CE} = 13,042 \text{ (V)} \end{cases} \Rightarrow Q(I_C; V_{CE}) \equiv Q(2,521\text{mA}; 13,042\text{V})$$

Điện áp tại cực E: $V_E = I_C R_E = 2,521 \cdot 0,56 = 1,412 \text{ (V)}.$

Điện áp tại cực B: $V_B = V_E + V_{BE} = 1,412 + 0,7 = 2,112 \text{ (V)}.$

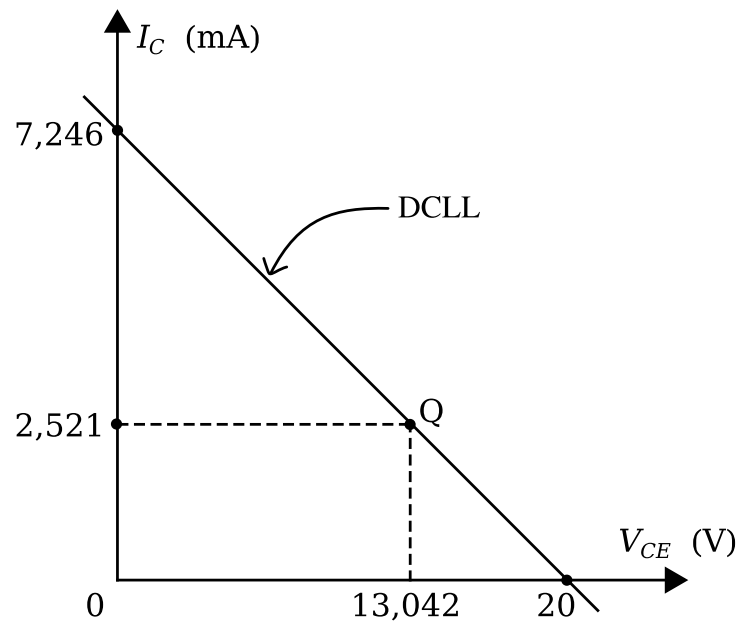
Điện áp tại cực C: $V_C = V_E + V_{CE} = 1,412 + 13,042 = 14,454 \text{ (V)}.$

c) Ta có phương trình đường tải tĩnh DCLL:

$$I_C R_E + V_{CE} + I_C R_C - V_{CC} = 0 \quad [\text{vòng Kirchhoff hình 4, } I_E \cong I_C]$$

$$\Leftrightarrow I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C + R_E} = -\frac{1}{R_C + R_E} \cdot V_{CE} + \frac{V_{CC}}{R_C + R_E}.$$

$V_{CE} \text{ (V)}$	0	$V_{CC} = 20$
$I_C \text{ (mA)}$	$\frac{V_{CC}}{R_C + R_E} = 7,246$	0



Hình 5: Biểu diễn DCLL và điểm làm việc tĩnh Q trên DCLL.