

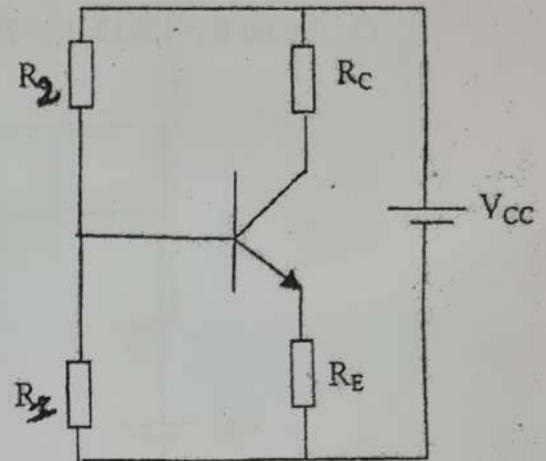
## Série N°03

**Exercice 1 :**

Le montage fonctionne avec les valeurs suivantes  $V_{CC}=16V$ ,  $R_C = 1,5k\Omega$ ,  $\beta=100$ . Les coordonnées du point de fonctionnement :  $V_{CE}=8V$ ,  $V_{BE}=0.7V$ ,  $I_C=4mA$ ,  $I_B=40\mu A$  et l'intensité du courant dans la résistance  $R_1$  est égale  $0.4mA$ .

Déterminer

- La résistance d'émetteur  $R_E$
- Les résistances  $R_1, R_2$ .

**Exercice 2 :**

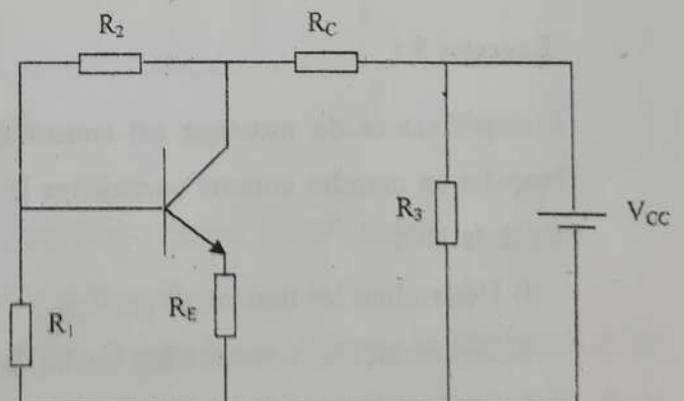
Dans le montage de l'exercice 1, on veut obtenir les tensions  $V_{BE}=0.7V$ ,  $V_{CE}=8V$ .

Calculer  $I_B, R_C$  sachant que  $V_{CC}=10V$ ,  $R_1=125\Omega$ ,  $R_2=480\Omega$ ,  $\beta=50$ ,  $R_E=20\Omega$ .

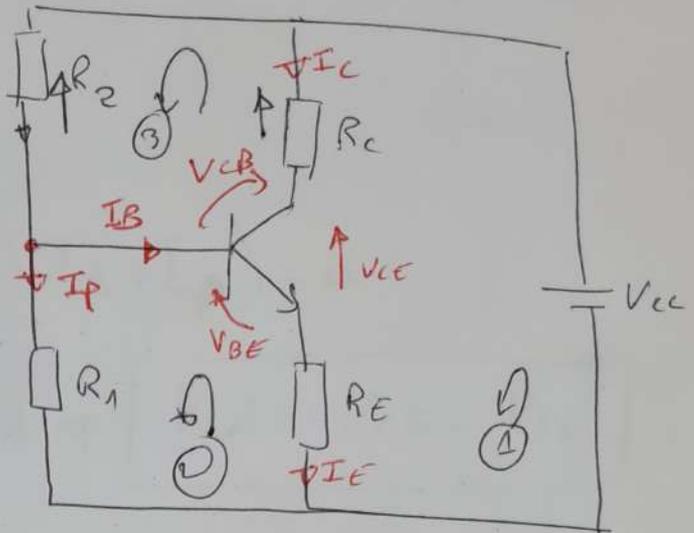
**Exercice 3 :**

Le montage ci-dessous est réalisé au moyen d'un transistor NPN, fonctionnant avec les valeurs suivantes  $V_{CC}=18V$ ,  $R_C=1.5k\Omega$ ,  $\beta=100$ ,  $V_{CE}=8V$ ,  $I_C=4mA$ ,  $V_{BE}=0.6V$ , l'intensité du courant traversant la résistance  $R_1$  est égale  $0.4mA$  et l'intensité du courant traversant la résistance  $R_3$  est égale  $0.8mA$ .

- 1- Calculer  $I_B, I_E$ ,
- 2- Calculer les résistances  $R_E, R_1, R_2, R_3$ .



exo : 03



1 - colatib RE

Maille ① :  $V_{CC} - R_C I_C - V_{CE} - R_E I_E = 0$

$$\Rightarrow R_E = \frac{V_{CC} - R_C I_C - V_{CE}}{I_E = (I_C + I_E) = I_B(1+\beta)}$$

$$R_E = 49 \Omega$$

2 - colatib R1 Maille ②

$$R_E I_E + V_{BE} - R_1 I_P = 0 \Rightarrow$$

$$R_1 = \frac{R_E I_E + V_{BE}}{I_P}$$

$$\Rightarrow R_1 = 6,749 \text{ K}\Omega$$

3- calcul  $R_2$

Equation 3

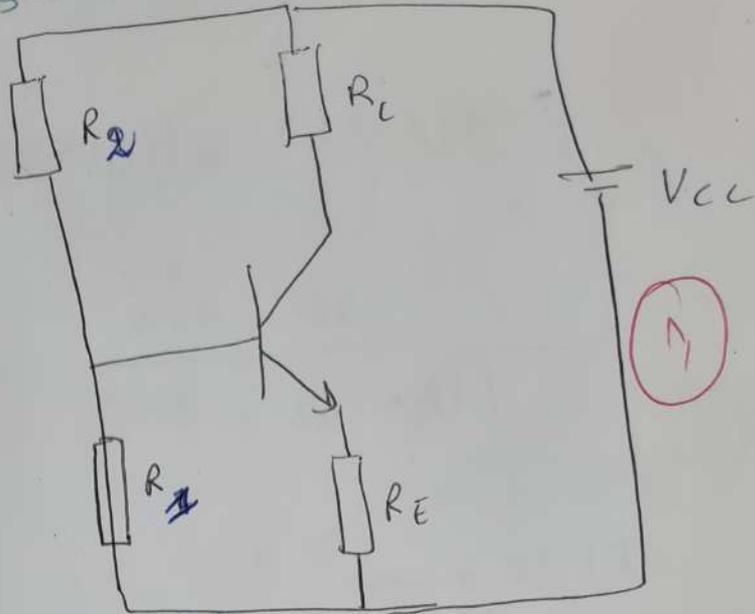
$$V_{CB} + R_C I_C - R_2 (I_B + I_P) = 0$$

$$V_{CE} = V_{BE} + V_{CB} \Rightarrow \boxed{V_{CB} = V_{CE} - V_{BE}}$$

$$\Rightarrow R_2 = \frac{V_{CE} - V_{BE} + R_C I_C}{I_B + I_P}$$

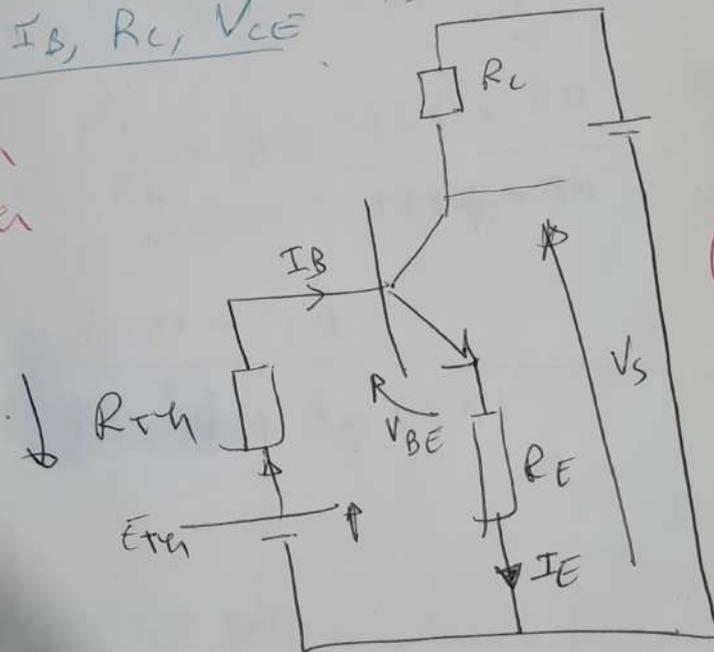
$$\boxed{R_2 = 39,22 \text{ k}\Omega}$$

1. - circuit equivalent en régime statique.



2. - calculate  $I_B$ ,  $R_C$ ,  $V_{CE}$

+  $R_{TH}$   
+  $V_{TH}$



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

$$\Rightarrow I_E = I_B + \beta I_B \Rightarrow I_E = I_B(1 + \beta)$$

$$E_{Th} - R_{Th} I_B - V_{BE} - R_E (1 + \beta) I_B = 0$$

$$-I_B (R_{Th} + R_E (1 + \beta)) = E_{Th} - V_{BE}$$

$$\Rightarrow I_B = \frac{E_{Th} - V_{BE}}{(R_{Th} + R_E (1 + \beta))}$$

$$R_{Th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{125 \times 480}{125 + 480} = 99,17 \Omega$$

$$E_{Th} = \frac{R_2 V_{CC}}{R_1 + R_2} = \frac{125 \times 10}{125 + 480} = 2,066 V$$

$$I_B = \frac{2,066 - 0,7}{99,17 + 20 (51)} = 9,00122 \mu A$$

$$1,22 mA$$

$$V_{CC} - R_C I_C - V_S = 0$$

$$\Rightarrow R_C = \frac{V_{CC} - V_S}{\beta I_B} = 10$$

$$R_C = \frac{10 - 7}{50 \times 0,00122} = 49,18 \Omega$$

$$V_S = V_{CE} + R_E \tilde{I}_E$$

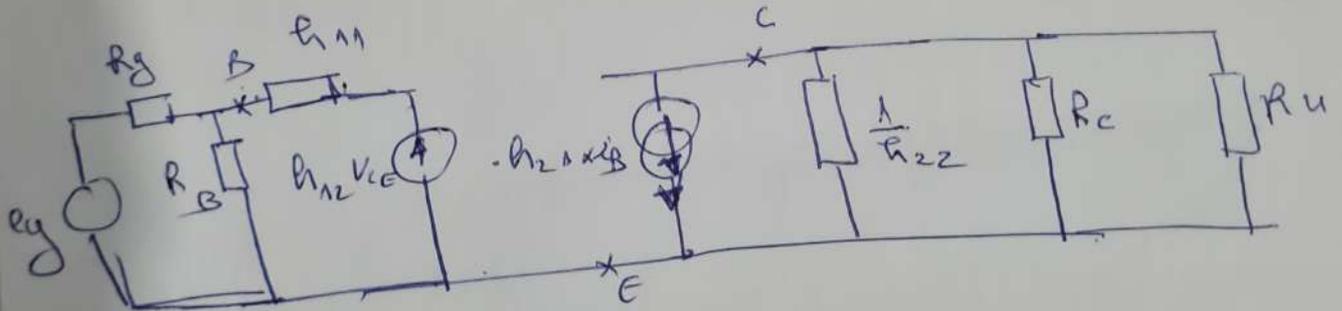
$$V_{CE} = V_S - R_E \tilde{I}_E = 7 - 20(81) \times 9,00122$$

(7)

$$V_{CE} = 5,755 \text{ V}$$

-3- schéma équivalent en régime dynamique

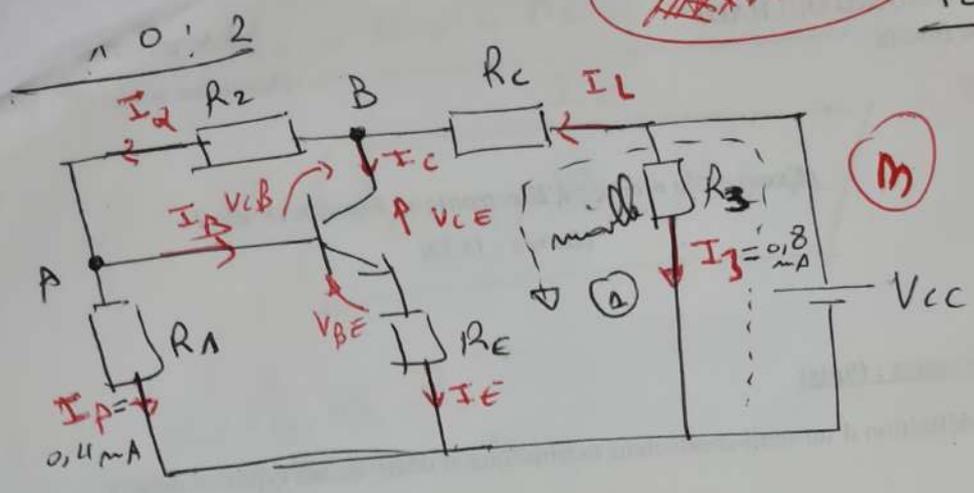
(7)



$$R_B = R_1 // R_2$$

~~TEST 02~~

TEST 02



1- calculate  $I_B, I_E$

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

$\Rightarrow I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{2 \mu A}{100} = 0,02 \mu A$  (2/5)  
 $4 + 0,04 = 4,04 \mu A$  (2/5)

$I_E = I_B + I_C$

2- calculate des Résistances  $R_E, R_1, R_2, R_3$ .

(a) calculate  $R_E$

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

node B :  $I_L = I_C + I_Q$

node A :  $I_Q = I_B + I_P$

$\Rightarrow I_L = I_C + I_B + I_P = I_E + I_P$

$$R_E = \frac{V_{CC} - V_{CE} - R_C (I_E + I_B)}{I_E} \quad (m)$$

$$R_E = 826,93 \Omega$$

(b) - calculer  $R_1$

Montée 2

$$R_1 I_P - V_{BE} - R_E I_E = 0$$

$$R_1 = \frac{V_{BE} + R_E I_E}{I_P} \quad (m)$$

$$R_1 = 9,81 K\Omega$$

(c) - calculer  $R_2$

Montée 3

$$R_2 I_2 - V_{CB} = 0$$

$$V_{CE} = V_{CB} + V_{BE} \quad (m)$$

$$V_{CB} = V_{CE} - V_{BE} = 8 - 0,6 = 7,4 V$$

$$R_2 = \frac{V_{CB}}{I_2} = \frac{V_{CB}}{I_B + I_C}$$
$$R_2 = 16,82 K\Omega$$

calcul  $R_3$

$$V_{CC} = R_3 \cdot I_3 \Rightarrow$$

$$R_3 = \frac{V_{CC}}{I_3} = \frac{18}{0,8 \cdot 10^{-3}}$$

$$R_3 = 22,5 \text{ k}\Omega$$

(m)