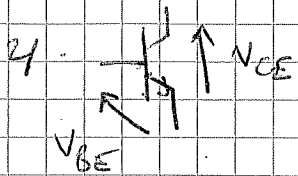


Ex1) 1. Le transistor T est de type NPN.



$$3.1.1 \quad U_S - U_R - V_{BE} = 0$$

$$3.1.2 \quad V_{BE} = U_S - U_R = 12 - 1,5 \times 10^3 \times 7,5 \times 10^{-3}$$

$$\boxed{V_{BE} = 0,75 \text{ V}}$$

$$3.2.1 \quad V_{CC} = V_{CE} + U_{rel}$$

$$3.2.2 \quad U_{rel} = V_{CC} - V_{CE} = 12 - 0,2 = 11,8 \text{ V}$$

$$U_{rel} = R_L I_C \Rightarrow I_C = \frac{U_{rel}}{R_L} = \frac{11,8}{120} = 0,0983 \text{ A} = \boxed{98,3 \text{ mA}}$$

$$3.3 \quad \beta I_B = 100 \times 7,5 = \underline{750 \text{ mA}}$$

donc $I_C < \beta I_B \Rightarrow$ le transistor est saturé et le relais est au tra-
-vail

4. $U_S = -12 \text{ V} \Rightarrow I_B = 0 \text{ A}$: le transistor est bloqué, et le relais est en position "repos".

Ex2) 1. Quand $u_{com} = 0 \text{ V}$ T est bloqué $\Rightarrow \boxed{I_B = 0}$ et $\boxed{I_C = 0}$

$$2.1. \quad U_0 = V_{CEsat} + R_C I_{Csat} \Rightarrow I_{Csat} = \frac{U_0 - V_{CEsat}}{R_C} = \frac{12 - 0,2}{10} = \boxed{1,18 \text{ A}}$$

$$2.2. \quad \beta = 100 \quad I_{Bsat} = \frac{I_{Csat}}{\beta} = 11,8 \text{ mA}$$

$$\beta = 300 \quad I_{Bsat} = 3,9 \text{ mA}$$

donc pour être certain de saturer le transistor, quelque soit β , on prend

$$\boxed{I_{Bsat} = 11,8 \text{ mA}}$$

$$2.3. \quad I_B = 2 \times 11,8 = 23,6 \text{ mA}$$

$$u_{com} - R_B I_B - V_{BE} = 0 \Rightarrow R_B = \frac{u_{com} - V_{BE}}{I_B} = \frac{5 - 0,8}{23,6 \cdot 10^{-3}} = \boxed{178 \Omega}$$

Ex3 1. Loi des mailles : $V_{BE} + R_1 I_B + R_c I_c - U = 0$

d'où $I_c = \frac{U - V_{BE} - R_1 I_B}{R_c}$

2. En amplification de courant, $I_c = \beta I_B$

3. $\beta I_B = \frac{U - V_{BE} - R_1 I_B}{R_c}$

$$\beta R_c I_B = U - V_{BE} - R_1 I_B$$

$$(\beta R_c + R_1) I_B = U - V_{BE} \Rightarrow I_B = \frac{U - V_{BE}}{\beta R_c + R_1} = \frac{20 - 0,7}{200 \times 10^3 + 100 \cdot 10^3}$$

$$I_B = 6,43 \cdot 10^{-7} \text{ A} = \boxed{64,3 \mu\text{A}}$$

$$I_c = \beta I_B = \boxed{12,9 \text{ mA}}$$

4. $V_{CE} + R_c I_c = U \Rightarrow V_{CE} = U - R_c I_c = 20 - 1 \times 10^3 \times 12,9 \times 10^{-3}$

$$\boxed{V_{CE} = 7,1 \text{ V}}$$

Ex4 1. Le rôle de R est de limiter le courant dans la DEL.

2. A l'état passant $V_s = U_{DEL} + R i$

$$\Rightarrow R = \frac{V_s - U_{DEL}}{i} = \frac{15 - 2}{13 \cdot 10^{-3}} = \boxed{1000 \Omega}$$

2/2