

$$R_c = \frac{V_{CEMIN} + \frac{V_{cc}}{2} - V_{BE} + V_s}{I_c + I_c}$$

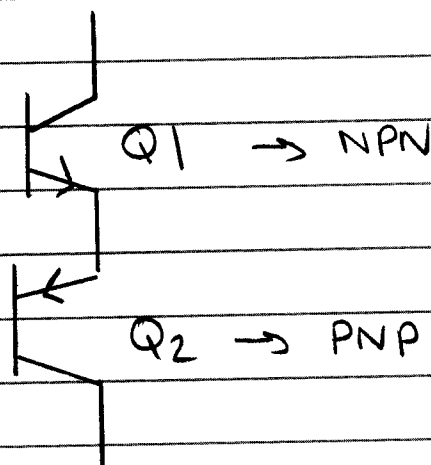
$$= \frac{1V + \frac{37.6V}{2} - 0.7V + 4.17V}{36.2mA}$$

$$= \underline{642 \Omega}$$

e) bleu - jaune - brun

Question #3

a)



$$b) R_2 I_{R2} = 2 V_{BE} \quad (3.1)$$

$$I_{R2} = \frac{V_{cc}}{R_1 + R_2 + R_3} \quad (3.2)$$

$$(3.2) \rightarrow (3.1)$$

$$\frac{R_2 V_{cc}}{R_1 + R_2 + R_3} = 2V_{BE}$$

$$R_2 V_{cc} = 2V_{BE}(R_1 + R_3) + 2V_{BE} R_2$$

$$R_2 (V_{cc} - 2V_{BE}) = 2V_{BE} (R_1 + R_3)$$

$$R_2 = \frac{2V_{BE} (R_1 + R_3)}{V_{cc} - 2V_{BE}}$$

$$= \frac{1,4V (220 + 220)}{30V - 1,4V} = \underline{\underline{21,54 \Omega}}$$

c) Puissance dissipée dans chaque transistor = P_Q
 Puissance fournie par l'alimentation = P_{alim}
 Puissance dissipée par la charge = P_{R_4}

$$P_Q = \frac{P_{\text{alim}} - P_{R_4}}{2}$$

$$P_{\text{alim}} = V_{cc} I_{\text{alim moyen}}$$

$$= V_{cc} \frac{I_{R_4}}{2} = V_{cc} \frac{V_{\text{entrée}}}{2R_4}$$

$$P_{R_4} = \frac{\left[\frac{V_{\text{entrée}}}{\sqrt{2}} \right]^2}{R_4} = \frac{V_{\text{entrée}}^2}{2R_4}$$

$$P_Q = \frac{V_{cc} V_{\text{entrée}}}{2R_4} - \frac{V_{\text{entrée}}^2}{4R_4}$$

d) Il y aura écrêtage pour $V_{\text{entrée}} = \frac{V_{\text{cc}}}{2}$

$$P_{Q_{\text{max}}} = \frac{V_{\text{cc}} \cdot V_{\text{cc}}}{4\pi R_4} - \frac{V_{\text{cc}}^2}{16 R_4} = \frac{(30)^2}{4\pi \cdot 16} - \frac{(30)^2}{16 \cdot 16} = \boxed{0,96 \text{ W}}$$

$$e) P_{R_4} = \boxed{\frac{V_{\text{entrée}}^2}{2 R_4}}$$

f) Il y aura écrêtage pour $V_{\text{entrée}} = \frac{V_{\text{cc}}}{2}$

$$P_{R_4} = \frac{V_{\text{cc}}^2}{8 R_4} = \frac{30^2}{8 \cdot 16 \Omega} = \boxed{7,03 \text{ W}}$$

Question #4

- a) VRAI
- b) FAUX
- c) FAUX
- d) VRAI
- e) VRAI

Question #5

a)

V_F DEL Rouge $\rightarrow V_F = 1,8V$ (1,4 - 1,9 V)

On utilise la droite de charge appliquée au IRFS10

$$\text{Droite de charge} \rightarrow I_D = \frac{V_{\text{alim}} - V_F - V_{DS}}{R_i} n_{\text{DELs}}$$

$$= \frac{6V - 1,8V - V_{DS}}{30} n_{\text{DELs}}$$

$$= \frac{4,2V - V_{DS}}{30} n_{\text{DELs}} \quad (5.1)$$

On utilise $V_{GS} = V_{CC}$ sur la courbe

$$V_{GS} = 6V$$

Intersection de la courbe et de la droite de charge

Point Q $\Rightarrow V_{DS} = 1,8V$

$$I_D = 2,3A$$

$$\rightarrow (5.1) \rightarrow n_{\text{DELs}} = \frac{30 \cdot 2,3A}{4,2V - 1,8V} = \boxed{29 \text{ DELs}}$$

Entre 19 et 34

b)

Pour déterminer R_3 , on utilise la droite de charge et la courbe $I_C(V_{CE})$

Droite de charge.

$$I_C = \frac{V_{alim} - V_{CE}}{R_{DS(on)} + R_2}$$

$$= \frac{6V - V_{CE}}{30\Omega + 30\Omega} = \frac{6V - V_{CE}}{60\Omega}$$

Pour que Q_2 soit bloqué, il faut $V_{GS} \leq 4V$

Point d'opération de $Q_1 \rightarrow$

$$V_{CE} = 4V$$

$$I_C = 40mA$$

$$I_{Bmin} = 333\mu A$$

$$R_{3max} = \frac{3,3V - V_{BE}}{I_{Bmin}} = \frac{3,3V - 0,7V}{333\mu A} = 7,8k\Omega$$

$$\begin{aligned} c) P_{Q2} &= I_D \cdot V_{DS} = 2,3A \cdot 1,8V \\ &= 4,1W \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) P_{alim} &= V_{alim} \cdot I_D = 6V \cdot 2,3A \\ &= \underline{13,8W} \end{aligned}$$