

L'objectif est, connaissant les grandeurs tension et courant admissibles et nécessaires à la charge, de déterminer le montage amplificateur, et de dimensionner le transistor et les résistances (et éventuellement autres composants) utilisés dans ce montage.

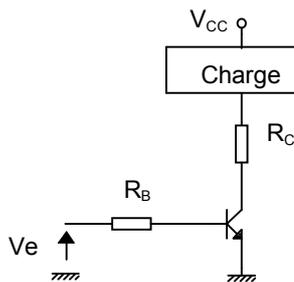
Des exemples sont donnés pour le pilotage de LED et de RELAIS.

1. Méthode

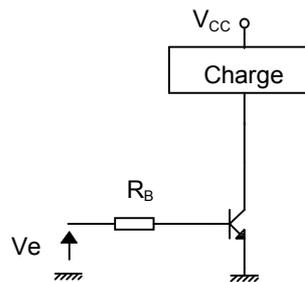
1.1. Dimensionnement des composants de base

- 1. Déterminer le courant traversant la charge nécessaire au bon fonctionnement
- 2. Déterminer la tension à appliquer à la charge nécessaire au bon fonctionnement (imposée par la charge)
- 3. Déterminer la tension d'alimentation de la charge (supérieure ou égale à la tension nécessaire à la charge).
- 4. Déterminer le schéma amplificateur de base; si la tension aux bornes de la charge est différente de l'alimentation, prévoir une résistance R_C afin d'assurer la chute de tension et limiter le courant

Charge commandée en courant



Charge commandée en tension



- 5. Effectuer le choix du transistor utilisé d'après les critères de $V_{CE\text{omax}}$, $I_{C\text{max}}$, P_{max} , Fréquence de commutation max, Gain statique, ...

1.2. Dimensionnement des composants associés

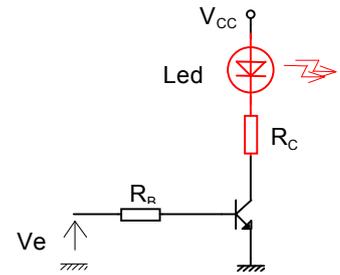
- 1. Calculer l'équation littérale de la droite de charge $I_C = f(V_{CE})$
- 2. Calculer la valeur de résistance R_C limitatrice de courant de collecteur
- 3. Calculer le courant $I_{B\text{sat}}$ de limite de saturation
- 4. Calculer le courant I_B choisi avec le coefficient de sursaturation : $1,2 \leq K \leq 2$
- 5. Vérifier que la source peut fournir ce courant : $I_{OH\text{max}} > I_B$
- 6. Calculer l'équation littérale de la maille contenant R_B
- 7. Calculer la valeur de résistance R_B limitatrice de courant de base
- 8. Calculer les puissances dissipées dans les résistances

2. Exemple: Commande d'une LED

Charge : LED rouge standard ; Source Ve : $I_{OHmax} = 4 \text{ mA}$, $V_{OHmin} = 5V$

2.1. Dimensionnement des composants de base

- 1. $I_L = \dots\dots\dots \text{ A}$ • 2. $V_L = \dots\dots\dots \text{ V}$ • 3. $V_{CC} = \dots\dots\dots \text{ V}$
- 4. Schéma : • 5.



2.2. Dimensionnement des composants associés

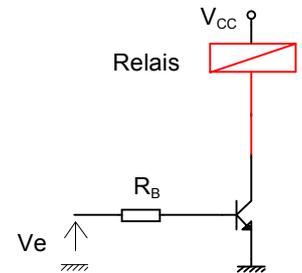
- 1.
$$\left| \begin{array}{l} V_{CC} = V_{CE} + V_D + R_C \cdot I_C \\ I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE} - V_D}{R_C} \end{array} \right.$$
- 2.
- 3. Courant I_{Bsat} de limite de saturation :
- 4. Courant I_B choisi avec le coefficient de sursaturation:
- 5.
- 6. Equation de la maille contenant R_B :
- 7. Valeur de résistance R_B limitatrice de courant de base :
- 8. Puissances dissipées dans les résistances :

3. Exemple: Commande d'un relais :

$V_{NOM} = 24V$, $I_{NOM} = 100 \text{ mA}$; même source qu'en 2)

3.1. Dimensionnement des composants de base

- 1. $I_L = \dots\dots\dots \text{ A}$ • 2. $V_{NOM} = \dots\dots\dots \text{ V}$ • 3. $V_{CC} = \dots\dots\dots \text{ V}$
- 4. Schéma : • 5.



3.2. Dimensionnement des composants associés

- 1.
$$\left| \begin{array}{l} V_{CC} = V_{CE} + V_L \\ I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_L} \end{array} \right.$$
- 2.
- 3. Courant I_{Bsat} de limite de saturation :
- 4. Courant I_B choisi avec le coefficient de sursaturation :
- 5.
- 6. Equation de la maille contenant V_{BE} :
- 7. Valeur de résistance R_B limitatrice de courant de base :
- 8. Puissances dissipées dans les résistances :