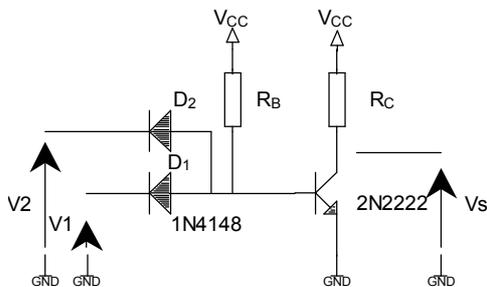


1. Objectifs

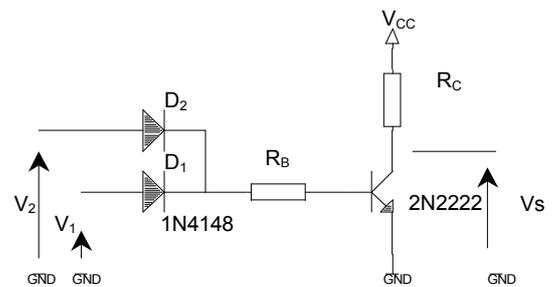
- Etre capable de mettre en oeuvre un montage amplificateur de signaux TOR à transistor, à partir des caractéristiques de la source, et des besoins de la charge.
- Etre capable de mettre en oeuvre une fonction logique de base de type NON-ET ou NON-OU avec étage de sortie à transistor.

2. Montages

Fonction logique 1



Fonction logique 2



3. Préparation

3.1. Amplification

On dispose d'une source de signal carré TTL: $V_{OL} = 0V$, $V_{OH} = 5V$; $I_{OHmax} = 4 mA$; $f = 1 Hz$

Déterminer le montage et dimensionner les composants permettant d'amplifier le signal afin de piloter une LED sous $I_F = 20 mA$, avec $V_F = 2,2V$, à partir d'une alimentation $V_{CC} = 5V$.

3.2. Fonctions logiques

Soit le schéma représenté au paragraphe 2.1. $V_{CC} = 5V$. R_C doit être traversée par un courant $I_C = 5 mA$.

Dimensionner les résistances R_B et R_C , en ne tenant pas compte de D_1 , D_2 et des entrées V_1 et V_2 .

4. Manipulations

4.1. Amplification

4.1.1. Mettre en oeuvre le montage amplificateur étudié en 3.1. Commenter les états de la LED à $f = 1 Hz$.

4.1.2. Modifier le signal d'entrée pour obtenir $f = 200 Hz$. Commenter l'état de la LED. Visualiser à l'oscilloscope et tracer les signaux: V_e et V_{CE} , V_e et $(V_{CE} + V_D)$. En déduire la tension directe de la LED V_F , et le courant qui la traverse I_F .

4.1.3. Relever l'allure des signaux V_e et V_{BE} . Sans modifier les connexions de mesure, relever l'allure de V_{RB} . En déduire le courant de base, transistor saturé.

4.1.4. Appliquer un signal triangle de mêmes niveaux de tension, à une fréquence très basse ($< 1Hz$). Commenter l'état d'éclairement de la LED en fonction du niveau de I_B . Tracer I_{RB} et I_{RC} , V_e et V_{CE} . Retrouver les zones linéaires et saturées.

4.2. Soit le montage du paragraphe 2.1.

Les entrées V_1 et V_2 doivent recevoir des signaux logiques d'amplitude $0V$ pour un niveau « 0 », $5V$ pour un niveau « 1 ». Appliquer successivement toutes les combinaisons possibles d'entrées, et mesurer pour chacune la tension de sortie V_{CE} et le niveau logique correspondant. Dresser ces résultats dans une table de vérité, et en déduire la fonction logique réalisée.

Note: il existe, pour 2 entrées, $2^2 = 4$ combinaisons possibles d'entrées: (0,0), (0,1), (1,0) et (1,1).

4.3. Soit le montage du paragraphe 2.2.

Reprendre la démarche du paragraphe précédent avec ce nouveau montage.