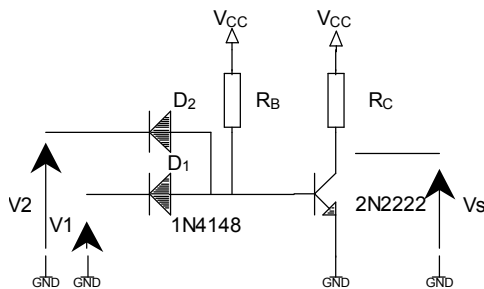


## 1. Objectifs

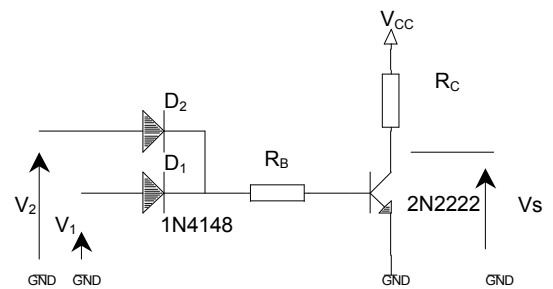
- Etre capable de mettre en oeuvre un montage amplificateur de signaux TOR à transistor, à partir des caractéristiques de la source, et des besoins de la charge.
- Etre capable de mettre en oeuvre une fonction logique de base de type NON-ET ou NON-OU avec étage de sortie à transistor.

## 2. Montages

*Fonction logique 1*



*Fonction logique 2*



## 3. Préparation

### 3.1. Amplification

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

Déterminer le montage et dimensionner les composants permettant d'amplifier le signal afin de piloter une LED sous  $I_F = 20\text{ mA}$ , 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  $I_C = 5\text{ mA}$ .

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  $f = 1\text{ Hz}$ .

4.1.2. Modifier le signal d'entrée pour obtenir  $f = 200\text{ Hz}$ . 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 ( $< 1\text{ Hz}$ ). 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.