

LED : rouge 640 nm : HLMP 1000,  $V_F \approx 1.6$  V à  $I_F = 15$  mA  $\Delta V_F/\Delta T \approx -2$  mV/°

**Questions :**

- a) Déterminer la tension  $V_{\text{out,crête}}$  et le courant  $I_{\text{out,crête}}$  à la puissance de sortie nominale en régime sinus.
- b) Avec  $R_E = 0.22 \, \Omega$  ( $\approx 0.05 \cdot R_L$ ), déterminer la puissance que doit pouvoir dissiper chacune des deux résistances.
- c) Déterminer la tension d'alimentation minimum requise pour obtenir la puissance nominale désirée en régime sinus.

Pour la suite, on considérera une tension d'alimentation nominale  $V_{CC} = 27 \, \text{V}$ .

- d) Estimer la valeur de la tension  $|V_{CE}|_{\text{max}}$ , du courant  $I_{C\text{max}}$ , et de la puissance instantanée maximale que doivent supporter les transistors  $Q_7$  et  $Q_8$ .
- e) Calculer le courant moyen et la puissance que doit pouvoir délivrer chacune des deux alimentations en régime sinus à la puissance nominale.
- f) Calculer la puissance que doit pouvoir dissiper l'étage de sortie en régime sinus. Comparer avec le cas où le signal amplifié est un "carré".
- g) Estimer les courants  $I_{B7,\text{crête}}$  et  $I_{B8,\text{crête}}$ , en déduire le courant  $I_2$  minimum requis.

Pour la suite, on considérera un courant nominal  $I_2 = 6 \, \text{mA}$ .

- h) Estimer la valeur des tensions  $|V_{CE}|_{\text{max}}$ , des courants  $I_{C\text{max}}$ , et la puissance instantanée maximale que doivent supporter les transistors  $Q_3$  et  $Q_6$ .
- i) Estimer le courant  $I_{B3,\text{repos}}$ , choisir le courant  $I_1$  en conséquence.

Pour la suite, on considérera un courant nominal  $I_1 = 2 \, \text{mA}$ .

- j) Estimer la valeur de la tension  $V_{EC\text{max}}$ , du courant  $I_{C\text{max}}$ , et de la puissance instantanée maximale que doivent supporter les transistors  $Q_1$ ,  $Q_2$  et  $Q_5$ .
- k) Calculer les valeurs de toutes les résistances du circuit, sauf  $R_g$ .
- l) En supposant un gain en tension en boucle ouverte très élevé, calculer les valeurs de  $R_g$ ,  $C_{\text{in}}$  et  $C_g$  pour avoir un gain en boucle fermée de 30 dB, avec une bande passante à  $-3 \, \text{dB}$  commençant à environ 20 Hz.