

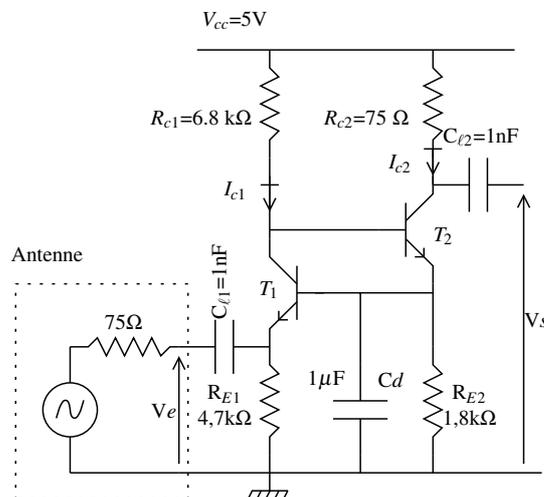
## Amplificateur pour antenne de télévision

On cherche à réaliser un montage destiné à amplifier le signal fourni par une antenne de télévision.

une antenne de télévision est assimilable en réception à un générateur de Thévenin d'impédance interne de  $75 \Omega$ . La puissance reçue est très faible.

Les capacités de liaison et de découplage sont supposées correctement dimensionnées pour se comporter comme des court-circuits pour le petit signal.

1. Quelle doit être l'impédance d'entrée de l'amplificateur à réaliser pour ne pas perdre de puissance ?



### ÉTUDE STATIQUE (Polarisation)

On prendra  $V_{BE} = 0,6V$ .

2. Donner le schéma équivalent pour la polarisation (DC)
3. Montrer que la tension collecteur émetteur  $V_{CE1}$  du premier transistor est de l'ordre de  $1.2 V$
4. On suppose que les courants de base sont négligeables devant les courants de collecteurs ( $\beta=200$ ). Calculer le courant de polarisation de  $T_1$ .
5. Calculez pour la polarisation les tensions d'émetteur  $V_{E1}$ ,  $V_{E2}$  des transistors  $T_1$  et  $T_2$ . Calculez la tension de collecteur du premier transistor  $V_{C1}$ . En déduire  $I_{C2}$  le courant de collecteur du deuxième transistor et calculer le potentiel du collecteur  $V_{C2}$  du deuxième transistor. Reportez sur le schéma équivalent pour la polarisation toutes ces valeurs.

### ÉTUDE DYNAMIQUE (petit signal)

6. Quel est le type de montage de chaque transistor : émetteur commun, base commune ou collecteur commun ?
7. En déduire le signe du gain du montage complet
8. Établir le schéma équivalent petit signal. Il est conseillé de regrouper et nommer les groupements de résistance.
9. Calculez le gain petit signal à vide  $v_0 = \frac{v_s}{v_e}$ .
10. Déterminez les impédances d'entrée  $r_e$  et de sortie  $r_s$  de cet amplificateur. Quelle est le gain chargé par une impédance de  $75 \Omega$

Les capacités de liaison  $C_{l1}$  et  $C_{l2}$  sont petites. On cherche à vérifier qu'elles sont adaptées.

11. Proposez un schéma équivalent (pour le petit signal) faisant intervenir  $r_e$ ,  $r_s$ ,  $C_{\ell 1}$ ,  $C_{\ell 2}$ , le générateur et une résistance de charge de  $75 \Omega$ .
12. Calculez la perte de gain en dB due à ces condensateurs pour la fréquence TV UHF de 500 MHz