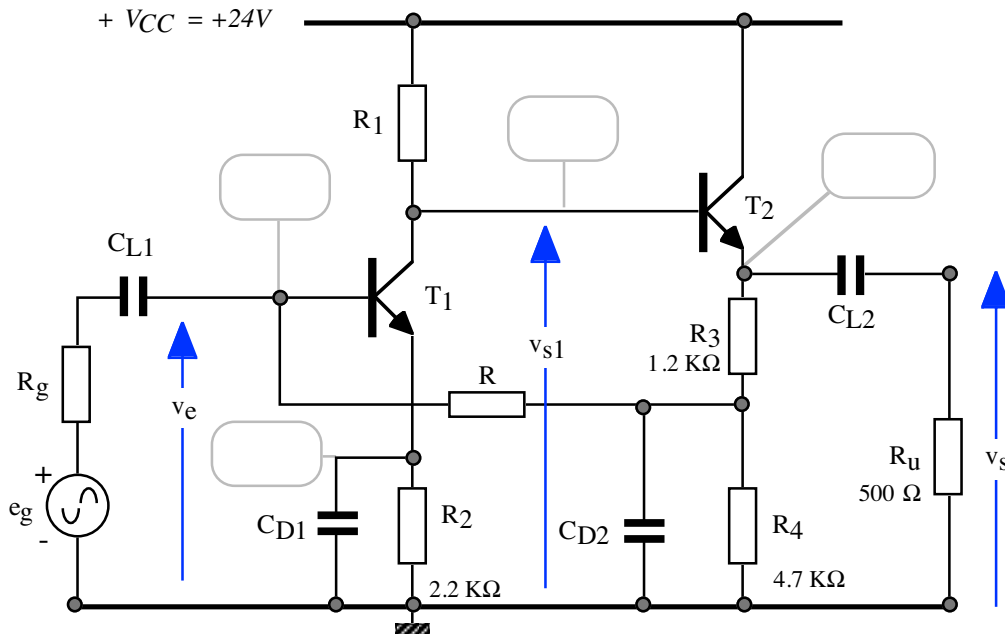


1 ASSOCIATION EMETTEUR COMMUN-COLLECTEUR COMMUN

On considère le montage amplificateur suivant qui utilise à 25 °C, deux transistors : T_1 et T_2 (NPN) tels que :

$\beta_1 = 200$, $\beta_2 = 100$ et les résistances internes r_{ce} élevées, seront négligées.



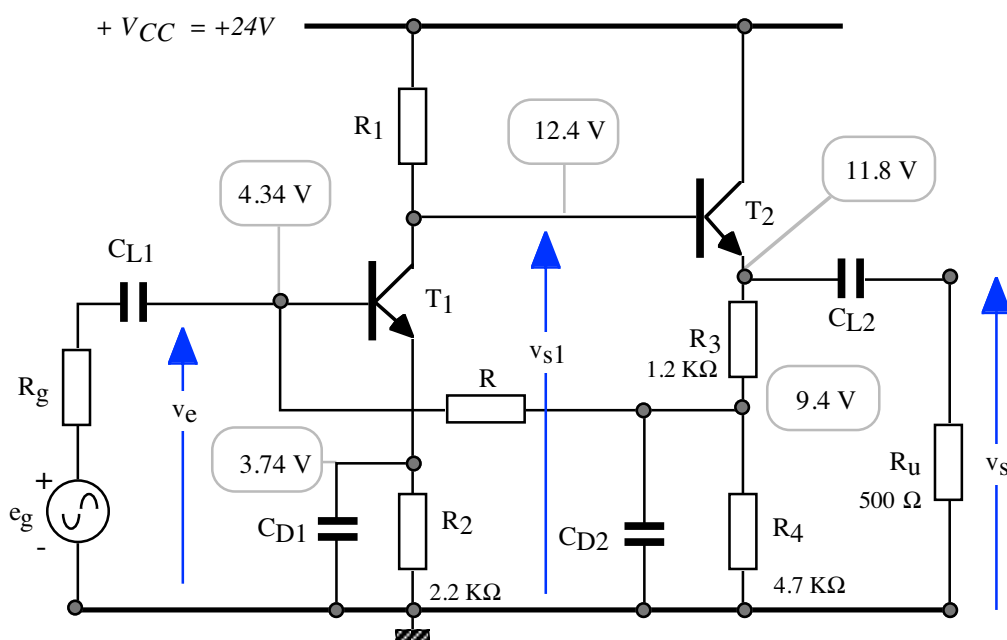
- 1) Les courants de repos de collecteur des transistors T_1 et T_2 sont respectivement : $I_{C1} = 1.7 \text{ mA}$ et $I_{C2} = 2 \text{ mA}$.
 - a) En négligeant les courants de base, indiquer sur le schéma la valeur des tensions remarquables par rapport à la masse.
 - b) En déduire la valeur à donner aux résistances R et R_1 .

On étudie maintenant les performances du montage en régime sinusoïdal petites variations et fréquences moyennes. Au lieu de dessiner le schéma équivalent du montage complet, il est plus pratique de procéder par étapes, c'est-à-dire d'analyser chaque étage séparément.

- 2) Dessiner **uniquement** le schéma équivalent aux petites variations et aux fréquences moyennes de l'étage T_2 .
- 3) Calculer l'expression de la résistance d'entrée R_{e2} de l'étage T_2 ainsi que son gain en tension. Faire les applications numériques.
- 4) Compte tenu de la question précédente, en utilisant la résistance R_{e2} , dessiner le schéma équivalent aux petites variations et aux fréquences moyennes de l'étage T_1 .
- 5) Déterminer l'expression du gain en tension du 1^o étage. Faire l'application numérique.
- 6) Donner l'expression et calculer la résistance de sortie R_s du montage complet. Faire le schéma qui permet de déterminer R_s .

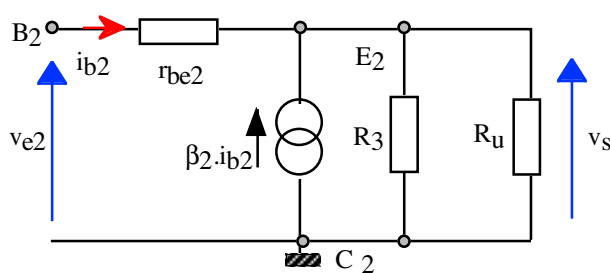
CORRECTION

Q1a :



Q1b : $R_1 = 6,8 \text{ k}\Omega$ et $R = 595 \text{ k}\Omega$.

Q2 :



Q3 : Expression de la résistance d'entrée R_{e2} de l'étage T_2 ainsi que son gain en tension.

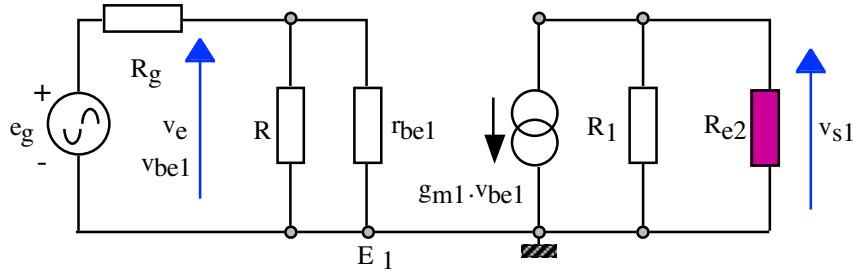
$$R_{e2} = \frac{v_{e2}}{i_{b2}} = r_{be2} + (\beta_2 + 1)(R_3 // R_u)$$

$$r_{be2} = 1250 \text{ k}\Omega$$

$$R_{e2} = 36,9 \text{ k}\Omega.$$

$$A_{v2} = \frac{v_s}{v_{e2}} = \frac{(\beta_2 + 1)(R_3 // R_u)}{r_{be2} + (\beta_2 + 1)(R_3 // R_u)} = 0,97$$

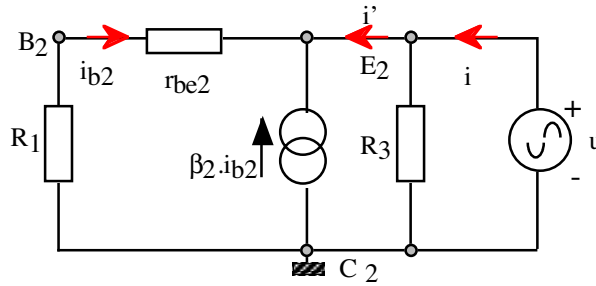
Q4 :



Q5 : Expression du gain en tension du 1° étage.

$$A_{v1} = -g_{m1} \cdot (R_1 // R_{e2}) = -390$$

Q6 : Expression de la résistance de sortie R_s du montage complet. On utilise la méthode de l'ohmmètre et le premier étage est représenté par sa résistance de sortie à savoir R_1 .



$$R_s = \frac{u}{i} = R_3 // \frac{u}{i^{\circ}}$$

$$u = -(R_1 + r_{be2}) i_{b2}$$

$$i^{\circ} = -(\beta_2 + 1) i_{b2}$$

$$R_s = R_3 // \frac{R_1 + r_{be2}}{\beta_2 + 1} = 74.7 \Omega$$