

(N.B/ Il sera tenu compte de la présentation de la copie et de la qualité de la rédaction. Les résultats devront être encadrés. Des points seront attribués en conséquence).

Barème approximatif de notation : [I/ 4 pts. II/ 3 pts. III/ 6 pts (3, 3). IV/ 7 pts (2, 2, 3)].

Dans ce problème, on se propose d'étudier un convertisseur tension-fréquence. Tous les amplificateurs opérationnels (AO) sont supposés idéaux. Ils sont alimentés sous $+V_{CC}$ et $-V_{CC}$. On suppose que ce sont aussi leurs tensions de saturation.

I- Décrire le fonctionnement du montage de la figure 1 et tracer la caractéristique de transfert $v_s = f(v_e)$ pour v_e varie entre $-V_{CC}$ et $+V_{CC}$. On pourra poser $u_0 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} v_{cc}$

II- Pour le montage de la figure 2, on suppose que l'AO, n'atteint jamais la saturation. Les tensions v_1 et v_2 sont constantes. On désignera par v_{30} la valeur prise par $v_3(t)$ à l'instant nul. Déterminer l'expression de $v_3(t)$.

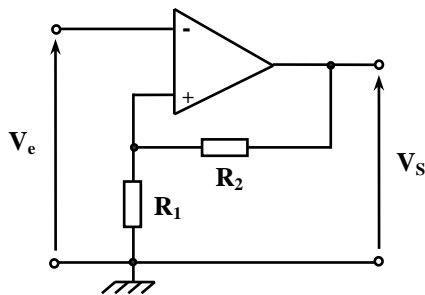


Figure 1

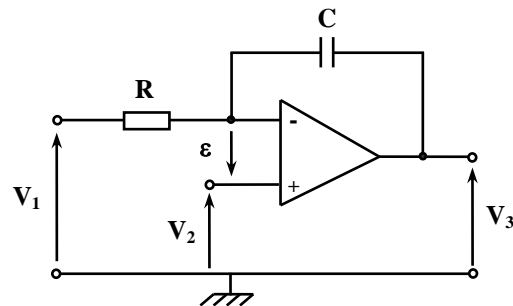


Figure 2

III- En pratique, les tensions v_1 et v_2 de la figure 2 sont réalisées comme l'indique le schéma de la figure 3.

1°> Donner l'expression de v_2 en fonction de E_0 et des résistances du circuit.

2°> En identifiant les schémas de la figure 2 et de la figure 3, préciser les valeurs de v_1 , v_2 et R , pour k ouvert puis pour k fermé.

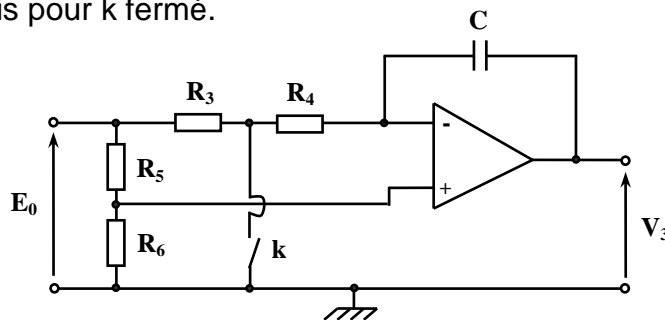


Figure 3

IV- Les montages de la figure 1 et de la figure 3 sont associés, réalisant ainsi $v_3 = v_e$. En pratique l'interrupteur k est réalisé à l'aide d'un transistor T fonctionnant en commutation est d'une diode D supposée parfaite, conformément au schéma de la figure 4.

1°> L'intensité i est positive. Quels sont les états de T et D ? L'ensemble (T, D) joue le rôle de l'interrupteur k, est-il ouvert ou fermé ? Que vaut la tension v_{AM} ? Préciser le signe et la valeur de v_s . Comment évolue $v_3(t)$ en fonction du temps ?

2°> L'intensité i est négative. Quels sont les états de T, de D et de k ? Que vaut la tension v_{AM} ? Préciser le signe et la valeur de v_s . Comment évolue $v_3(t)$ en fonction du temps ?

3°> Tracer l'allure des graphes des tensions v_3 et v_s en fonction du temps et calculer la période T de ces tensions en fonction de u_0 , E_0 , C et des résistances du circuit.

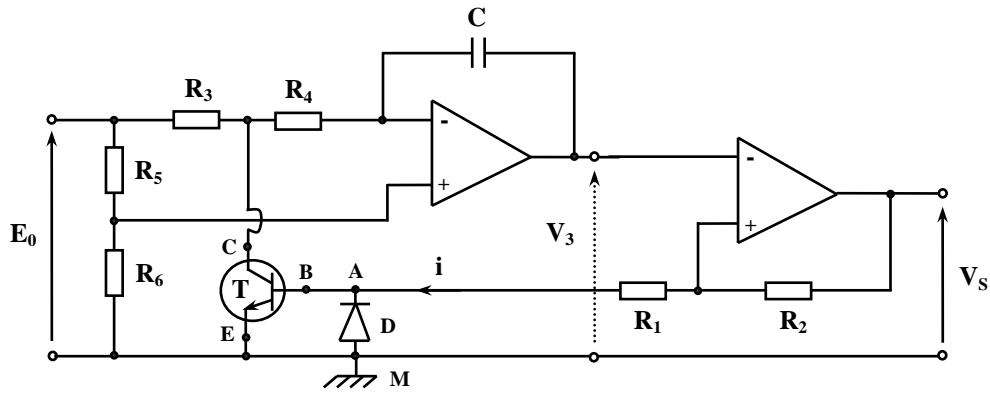


Figure 4

Bon Travail