

(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 : [20 pts (I/ 3 pts {2, 1}. II/ 3 pts {2, 1}. III/ 14 pts {2, 3, 3, 3, 3})].

On veut simuler un système qui régit par l'équation différentielle suivante :

$$s(t) = a \frac{de(t)}{dt} + be(t) + k \text{ avec } e(t) : \text{signal d'entrée} ; s(t) : \text{signal de sortie} ; a, b, k : \text{des constantes.}$$

Le temps est représenté par "t". Pour atteindre cet objectif on utilise les trois circuits ci-dessous. Les amplificateurs opérationnels supposés parfaits, fonctionnent en régime linéaire. Ils sont alimentés sous $\pm V_{cc} = \pm 15 \text{ V}$.

On donne : $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$; $R = 10 \text{ M}\Omega$; $R_0 = R_3 = 12 \text{ M}\Omega$; $C = 0.1 \text{ }\mu\text{F}$.

I. Etude du 1^{er} circuit (fig.1) :

- 1°> Exprimer $v_2(t)$ en fonction de $e(t)$, R_1 , R_0 .
- 2°> Quelle est la fonction réalisée par ce montage ?

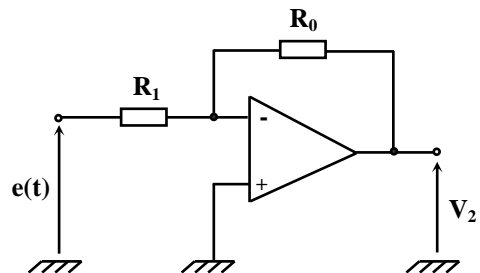


Figure 1

II. Etude du 2^{ème} circuit (fig.2) :

- 1°> Déterminer la relation entre $v_3(t)$ et $e(t)$.
- 2°> Quelle est la fonction réalisée par ce montage ?

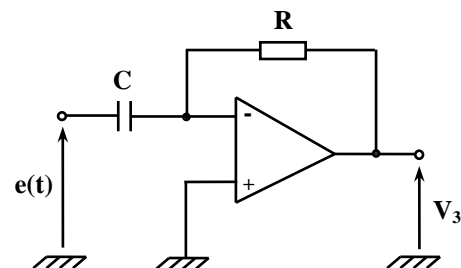


Figure 2

III. Etude du 3^{ème} circuit (fig.3) :

- 1°> Exprimer v_0 en fonction de R_1 , R_2 , V_{cc} .
- 2°> Exprimer v_1 en fonction de v_0 puis en fonction de R_1 , R_2 , V_{cc} . Quelle est alors le rôle du montage suiveur ?
- 3°> Exprimer $s(t)$ en fonction de v_1 , v_2 , v_3 , R_1 , R_2 , R_3 , R_0 .
- 4°> En Dédire l'expression de $s(t)$ en fonction de V_{cc} , $e(t)$ et des différentes résistances.
- 5°> Dédire alors les expressions des constantes a , b , k puis calculer leurs valeurs.

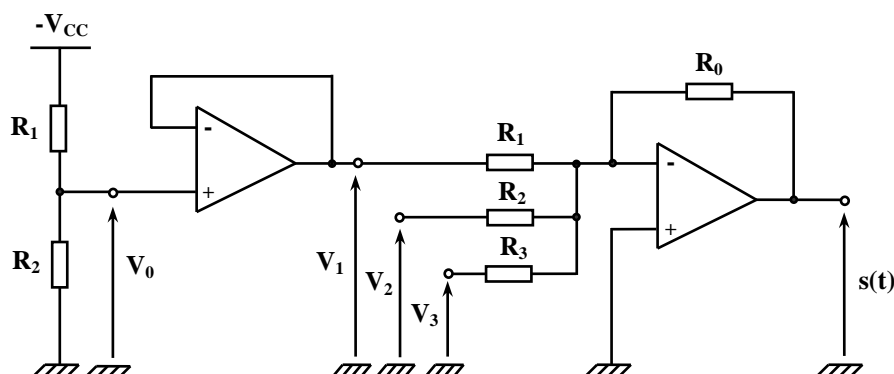


Figure 3

Bon Travail