

Exercice :

Soit le C.N.A schématisé dans la figure ci-dessous, ou l'Ampli.Op, supposé idéal, fonctionne en régime linéaire.

Chacun des variables logiques : a_0 , a_1 , a_2 et a_3 ne peut prendre que l'une des deux valeurs 1 ou 0.

1/ Définir un C.N.A et donner son symbole.

2/ Quel est le rôle de l'Ampli. Op. dans ce montage ?

3/ S'agit-il d'un C.N.A. à réseau de résistances pondérées ou à réseau de résistances « R-2R » ? Quel est son inconvénient ?

4/ Par application de la loi des nœuds, déterminer une relation entre :

a- i et i' .

b- I_3 , I_2 , I_1 , I_0 et i .

c- En déduire une relation entre : I_3 , I_2 , I_1 , I_0 et i' .

5/ a- On suppose que $a_3 = 1$ et $a_0 = a_1 = a_2 = 0$, donner l'expression littérale de l'intensité I_3 qui traverse le résistor de résistance R_3 en fonction de $U_{\text{réf}}$, R_3 et a_3 .

b- En déduire les expressions littérales de I_2 , I_1 et de I_0 .

6/ a- Par application de la loi des mailles, chercher une relation entre i' , u_S et R' .

b- Montrer que u_S peut s'écrire sous la forme $u_S = K.N$, où $N = 2^3 a_3 + 2^2 a_2 + 2^1 a_1 + 2^0 a_0$ et K une constante que l'on exprimera en fonction de R , R' et $U_{\text{réf}}$.

7/ a- Calculer la pleine échelle P.E. de ce C.N.A.

b- En déduire le quantum q .

c- Calculer la valeur de sa résolution r .

