

BATEAU DE MODELISME

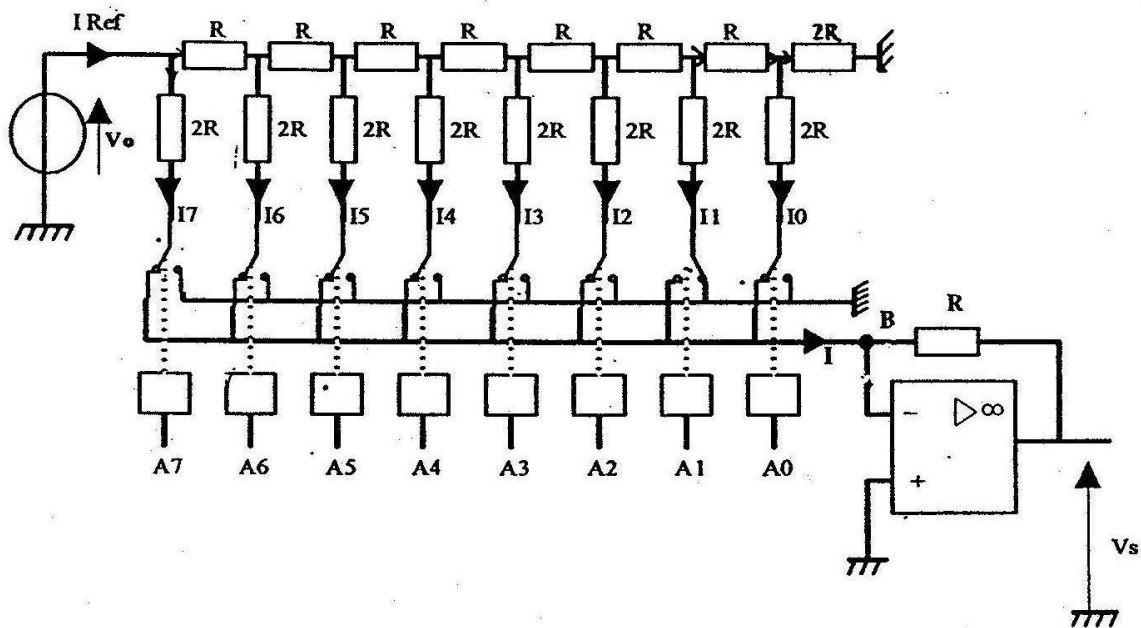
Une carte à microprocesseur doit commander en sortie un petit moteur en aéromodélisme (0-10V pour 0-2000 t/min) et on désire avoir de la vitesse variable pour contrôler les déplacements du bateau miniature.



1/ Pour la commande doit-on avoir un CAN ou un CNA et pourquoi ?

2/ On désire un réglage possible avec un pas de 10 tr/min. Déduire le nombre de bits du convertisseur.

3/ Le schéma structurel du CNA à 8 bits en échelle R-2R est donné ci-dessous.



On pourra donc convertir un nombre $(N)_{10}$ qui s'écrira en binaire $(A_7 A_6 A_5 A_4 A_3 A_2 A_1 A_0)_2$ en une tension $V_s = k.N$.

Les commutateurs A_i fonctionnent comme suit :

- si $A_i=0$ la résistance $2R$ traversée par le courant I_i est connectée à la masse;
- si $A_i=1$ la résistance $2R$ est connectée au point B

La figure précédente représente le cas : $A_7 = A_6 = A_5 = A_4 = A_3 = A_2 = A_0 = 1$ et $A_1 = 0$

L'amplificateur fonctionne ici en mode linéaire donc $V_B=0$.

Cet amplificateur est supposé parfait donc le courant I passe entièrement dans la résistance R .

3-1/ Quelle est la résistance équivalente vue du générateur V_0 ? Cette résistance équivalente varie-t-elle en fonction de la position des commutateurs ? Justifiez votre réponse.

3-2/ Quelle est alors l'expression de I_{REF} en fonction de V_0 et R ?

3-3/ Déterminer le courant I en fonction de V_0 , R , A_i puis en fonction de V_0 , R et N .

3-4/ En déduire V_s .

3-5/ On choisit $V_0 = 10V$. Calculer le quantum de tension.

4/ Le moteur du bateau doit tourner à 1350 t/min. Déterminer la tension V_s nécessaire et en déduire la valeur de N à programmer en décimal et en binaire.

5 / Quel est le mode de transmission utilisé pour commander le moteur ?