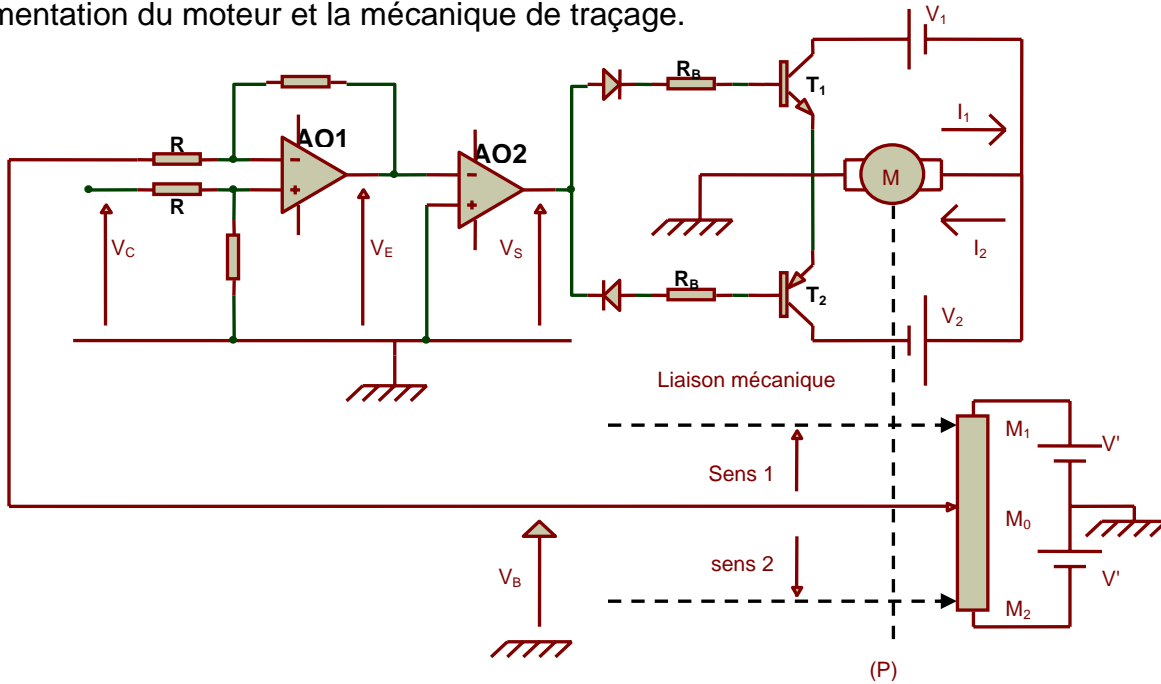


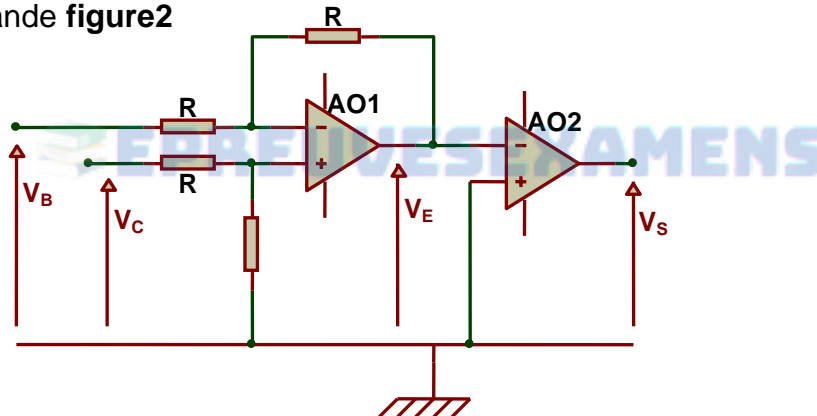
## PROBATOIRE F3 SESSION 1999

**Figure1** : c'est le schéma global de la table traçante qui comprend : la commande du moteur, l'alimentation du moteur et la mécanique de traçage.



### Exercice 1

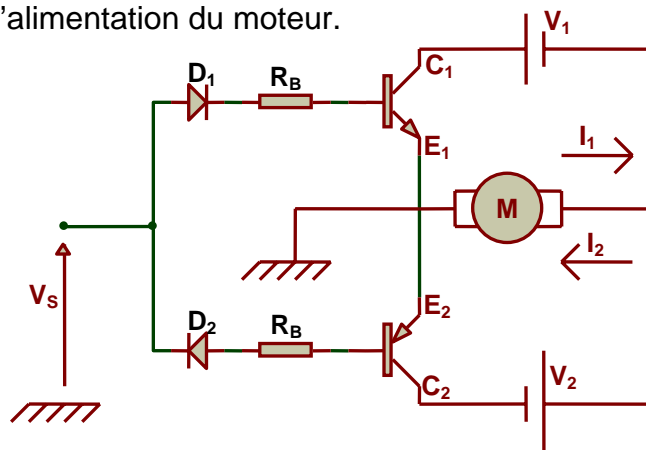
Etude de la commande **figure2**



- 1) Exprimer la tension de la borne inverseuse de AO1 en fonction de  $V_B$  et de  $V_E$
- 2) Exprimer la tension de la borne non inverseuse de AO1 en fonction de  $V_C$
- 3) Déduire des deux expressions précédentes celle de la tension  $V_E$  en fonction de  $V_C$  et  $V_B$
- 4) Déterminer les valeurs de  $V_S$  lorsque  $V_C > V_B$  et lorsque  $V_C < V_B$ .

### Exercice 2

Etude de l'alimentation du moteur.



Le moteur M est alimenté par deux sources de tension  $V_1 = V_2 = 8V$  et par l'intermédiaire de deux transistors complémentaires  $T_1$  (NPN) et  $T_2$  (PNP) pour lesquels on a :  $\beta = 70$  et  $|V_{BE}| = 0,6V$ . Les diodes  $D_1$  et  $D_2$  sont supposées parfaites.

On applique une tension  $V_S = +12V$  puis une tension  $V_S = -12V$

- 1) Etudier dans les deux cas le comportement de chacun des transistors  $T_1$  et  $T_2$  (passant ou bloqués)
- 2) Comparer les sens de rotation du moteur
- 3) On veut que le moteur fonctionne en charge avec un courant d'induit constant d'intensité égale à  $0,8A$  : déterminer la valeur de  $R_B$  permettant ce fonctionnement sachant que  $D_1$  et  $D_2$  sont parfaites.

### Exercice 3 :

Etude de la chaîne complète (voir figure 1)

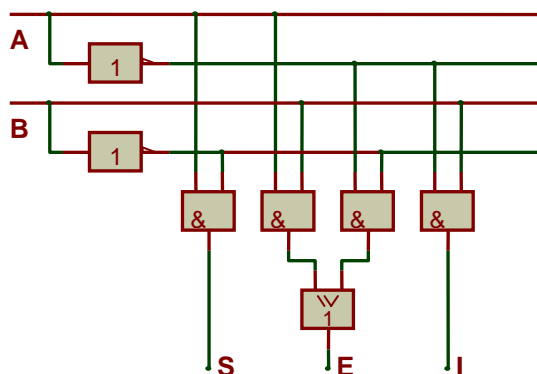
Une liaison mécanique permet au moteur M de déplacer le curseur C d'un potentiomètre (P) linéaire ; ce curseur est solidaire du stylet de la table traçante. Le potentiomètre (P) est alimenté par deux sources de tensions  $V' = 5V$  montées en série. Selon les indications de la figure1, lorsque le courant alimentant M a un sens de  $I_1$ , C se déplace dans le sens 1, et, lorsque M est alimenté par un courant ayant le sens de  $I_2$  ; C se déplace dans le sens 2. Par expérience il a été démontré que lorsque la tension  $V_E$  est très voisine de 0 le moteur ne tourne pas.

- 1) Quelles sont les valeurs de  $V_B$  si le curseur C se trouve à l'extrémité  $M_1$  de (P), puis à l'extrémité  $M_2$  de (P), puis au milieu  $M_0$  de (P) ?
- 2) Le curseur C est initialement en  $M_0$  lorsque la tension  $V_C$  varie de 0 à  $+3V$ , exprimer qualitativement le sens de placement du curseur lié au stylet ; préciser la position finale par rapport à  $M_0$  si la longueur  $M_1M_2$  est égale à  $40cm$ .
- 3) Faire la même étude lorsque la tension  $V_C$  varie de 0 à  $-3V$



### Exercice 4 :

En informatique on est souvent amené à réaliser des tests de comparaison de deux nombres binaires le montage de la figure ci-dessous représente un comparateur élémentaire



On se propose de comparer les deux nombres A et B, de un bit chacun

- 1) Exprimer l'équation logique de chacune des grandeurs de sortie
- 2) En déduire la table de vérité de ce comparateur logique
- 3) Vérifier que :
  - a)  $A > B \Rightarrow S = 1 ; E = 0$  et  $I = 0$
  - b)  $A = B \Rightarrow E = 1 ; S = 0$  et  $I = 0$
  - c)  $A < B \Rightarrow I = 1 ; S = 0$  et  $E = 0$ .