

Nom & Prénom : .....

Classe : ..... G: ..... N°: .....

**Note:**

**20**

## B- Partie génie électrique :

Pour résoudre ce problème il faut voir le **schéma structurel de L'asservissement de vitesse du moteur M1** au dossier technique **page 4/5**.

1- Identifier la grandeur de consigne (entrée) et la grandeur asservie (sortie) :

Entrée : ..... ; sortie : .....

2- Mettre une croix dans la case correspondante :

	Chaine direct	Chaine de retour	Comparateur
<b>F1</b>			
<b>F2</b>			
<b>F3</b>			
<b>F4</b>			
<b>F5</b>			
<b>F6</b>			
<b>F7</b>			

3- Etude de la consigne N<sub>c</sub> :

a. Etablir l'expression de  $V_c$  en fonction de  $N_c$

.....  
 .....  
 .....

b. Traduire leur schéma fonctionnel :

4- Etude de l'étage F1: (L'A.L.I A1 est supposée idéal)

a. Quel est le régime de fonctionnement de cet étage A1? Justifier.

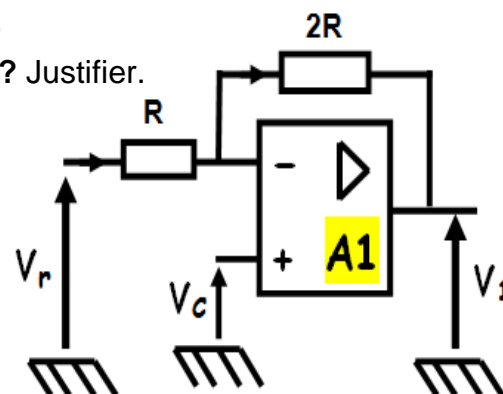
.....  
 .....

b. Quelle est le type de cette polarisation?

.....

c. Déterminer  $E^+$  en fonction de  $V_c$ :

.....



d. Déterminer  $i$  en fonction de  $R$ ,  $V_r$  et  $E^-$  puis en fonction de  $R$ ,  $V_1$  et  $E^-$ :

.....  
 .....  
 .....

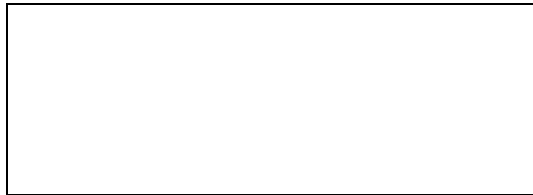
e. Déduire  $E^-$  en fonction de  $V_r$  et  $V_1$ :

.....  
 .....

f. Exprimer alors  $V_1$  en fonction de  $V_r$  et  $V_c$ :

.....  
 .....

g. Compléter leur schéma fonctionnel correspond à cet étage d'amplification :



Déduire l'amplification en tension  $A_v$  lorsque  $V_r = 0$  et donner le nom correspond :

.....

h. Donner la valeur numérique de la sortie  $V_1$  pour les cas suivants:

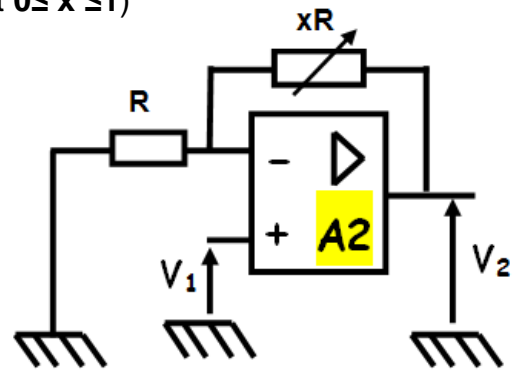
❖  $V_r = 4v$  et  $V_c = 1v \Rightarrow V_1 =$  .....

❖  $V_r = 3v$  et  $V_c = 2v \Rightarrow V_1 =$  .....

5- Etude de l'étage F2: (L'A.L.I A2 est supposée idéal et  $0 \leq x \leq 1$ )

a. Exprimer  $V_2$  en fonction de  $x$  et  $V_1$ .

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



b. Déduire l'amplification en tension  $A_v$  :

c. Déterminer la valeur de  $V_2$  lorsque  $x=2$  et  $V_1=3v$  :

d. Pour quelle valeur de  $x$  on obtient une amplification en tension  $A_v=7$  ?

.....

e. Compléter le tableau suivant par :

S « Transistor saturé », B « Transistor bloqué », P « Diode passante » et B « Diode bloquée ».

Signe de V1	Signe de V2	D1	D2	T1	T2	Etat de moteur
$V1 < 0$	$V2$ .....					
$V1 = 0$	$V2$ .....					
$V1 > 0$	$V2$ .....					

**6- Etude de l'étage F5:** (L'A.L.I A3 est supposée idéal et l'interrupteur K est ouvert)

a. Quel est le régime de fonctionnement de l'amplificateur A3 ? Justifier votre réponse.

.....

b. Quelle est le type de cette polarisation?

.....

c. Déterminer l'expression de la tension différentielle  $V_d$  en fonction de  $V_n$ .

.....

d. Exprimer alors la tension de sortie  $V_3$  en fonction de  $V_n$ .

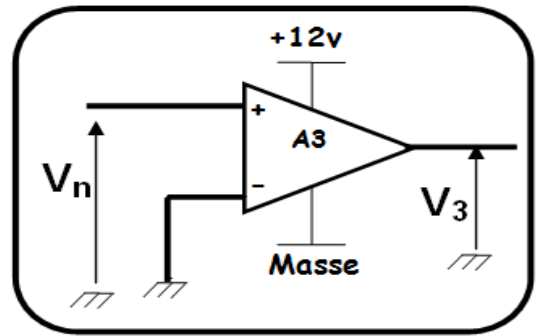
.....

e. Compléter attentivement les vides.

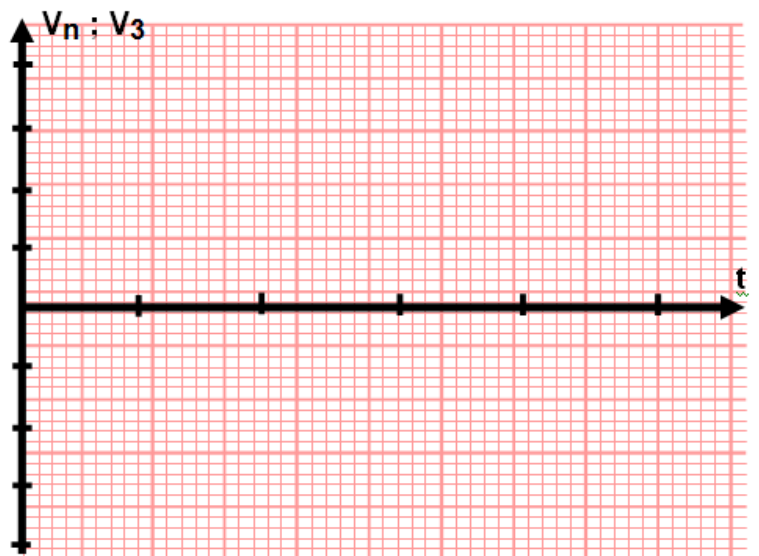
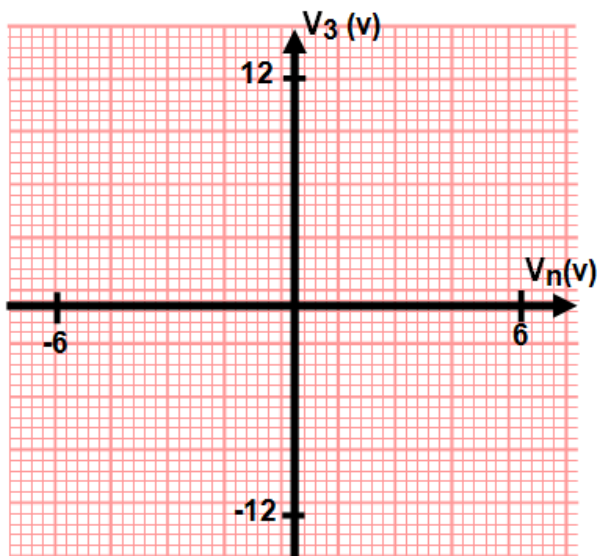
❖ Si  $V_n < 0 \Rightarrow V_d \dots\dots$  donc  $V_3 = \dots\dots$

❖ Si  $V_n = 0 \Rightarrow V_d \dots\dots$  donc  $V_3 = \dots\dots$

❖ Si  $V_n > 0 \Rightarrow V_d \dots\dots$  donc  $V_3 = \dots\dots$



f. On donne la tension appliquée à l'entrée:  $V_n(t) = 6 \cdot \sin(\omega t)$  ; Tracer les oscillogrammes de  $V_3 = f(V_n)$  puis  $V_n$  et  $V_3$  en fonction de temps.



**7- Etude de l'étage F6:** (L'A.L.I A4 est supposée idéal)

a. Déduire le rôle de cet étage : .....

b. Quelle utilisation de ce montage A4? .....

**8- Etude de l'étage F7:** (L'A.L.I A5 est supposée idéal)

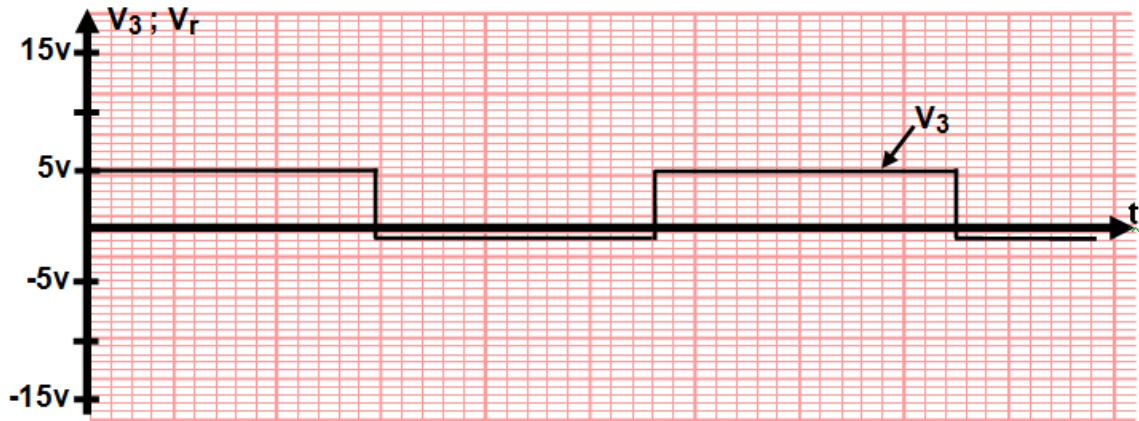
a. En s'aidant à l'étage F2 ; Exprimer directement  $V_r$  en fonction de  $V_3$ :

.....

b. Déterminer l'amplification en tension  $A_v$  : .....

c. Déduire le rôle de cet étage : .....

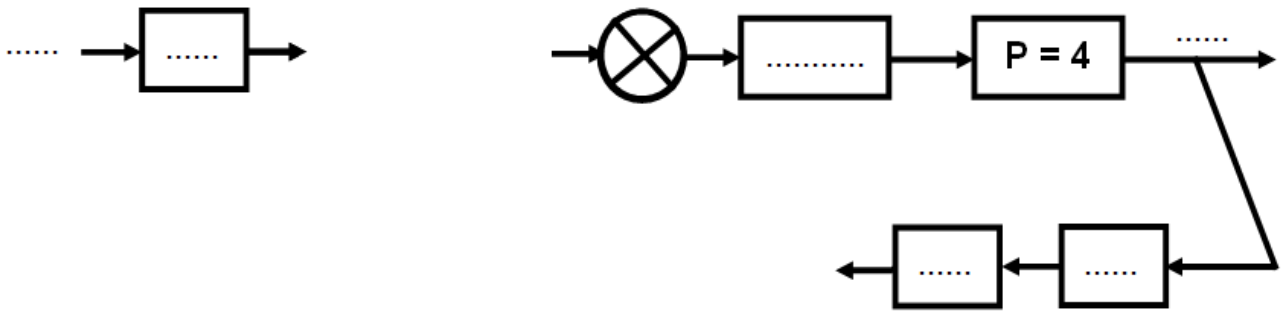
d. On applique à l'entrée  $V_3$  une tension de type rectangulaire varie entre -0.5v et 5v ; Tracer alors l'oscillogramme de  $V_r$  en fonction de temps.



9- Schéma fonctionnel complet : (on prend K à l'état fermé)

a. Exprimer alors la tension de sortie  $V_3$  en fonction de  $V_n$  : .....

b. Compléter alors le schéma fonctionnel complet correspond au moteur **M1** et lorsque  $x=2$  :



c. Mettre le schéma fonctionnel du système sous une forme simplifiée :

d. Déterminer l'expression de la transmittance en boucle fermé  $T' = \frac{N_s}{V_c}$  .

.....

.....

.....

.....

e. Déterminer alors  $N_s$  en fonction de  $N_c$ :

.....

.....

.....

f. Calculer  $N_s$  Lorsque  $N_c = 20$  tr/s :

.....