

**EP3 2000 SUJET Candidat libre**

**Coeff : 4**

**Durée : 3H**

**BANC D'ESSAI POUR AMORTISSEURS  
DE  
TRAIN D'ATERRISSAGE**

LE SUJET EST A RENDRE AVEC LA COPIE

Materiels autorisés : - DOSSIER CANDIDAT LIBRE  
- CALCULATRICE

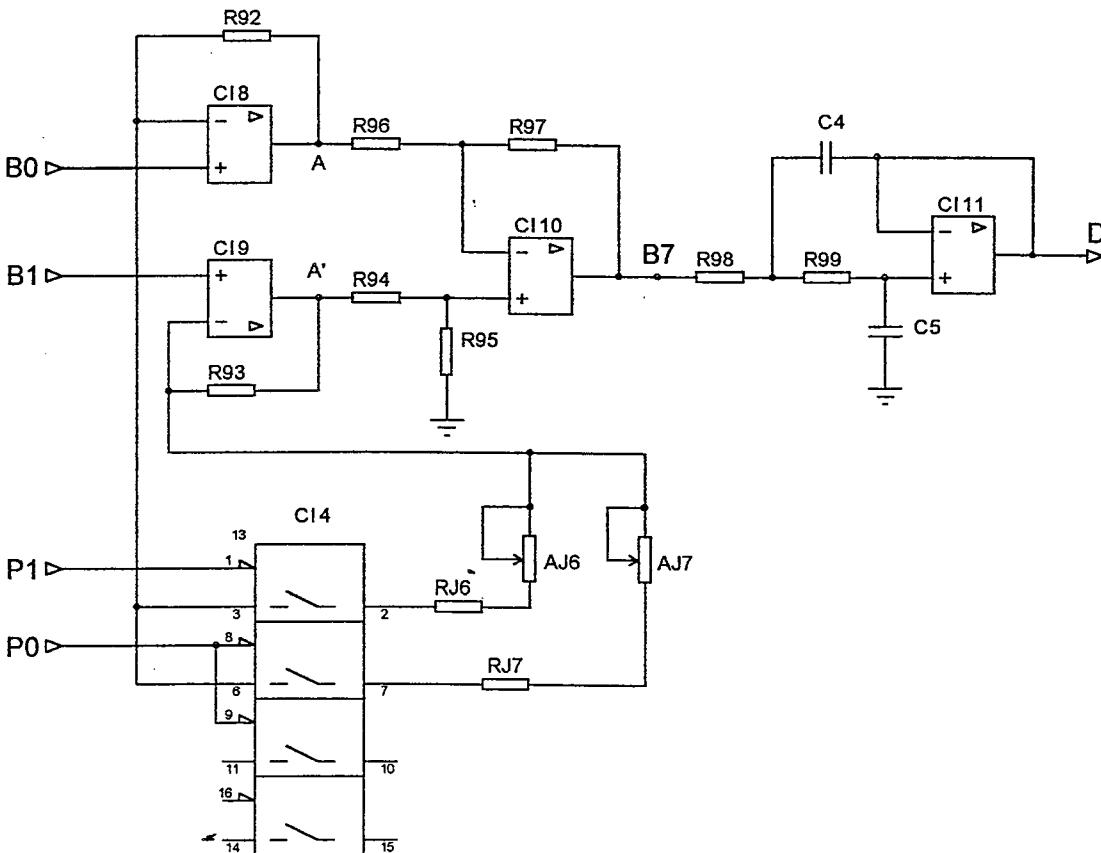
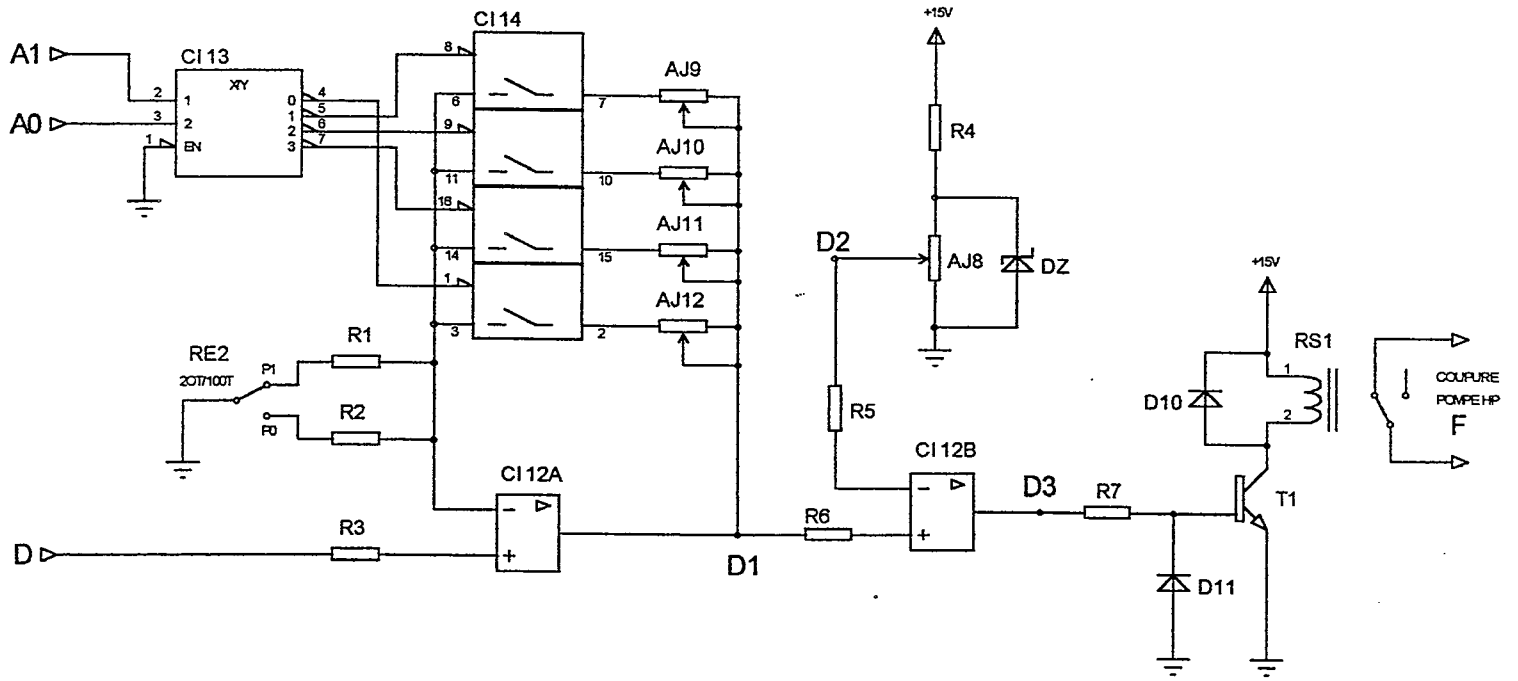
QUESTION N°1

REPÉRAGE DES FONCTIONS DE FP3 ET FP4

A partir du schéma fonctionnel, repérer sur le schéma structurel :

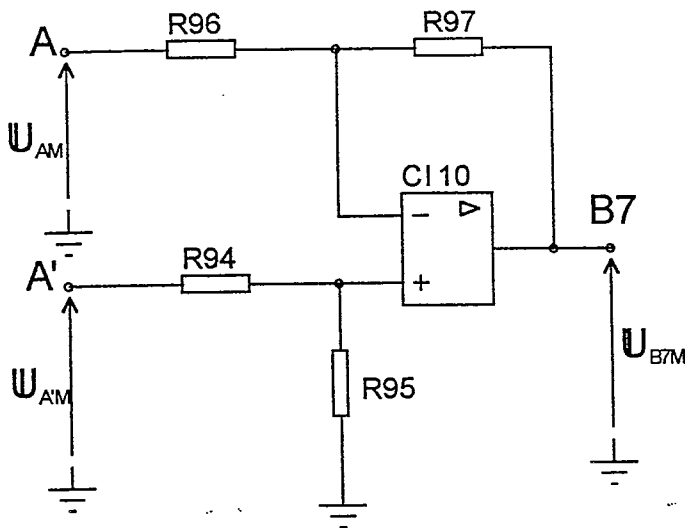
- a) les fonctions principales FP3 et FP4
- b) les fonctions secondaires de FP3 et FP4

SCHEMA STRUCTUREL DE FP3 ET FP4



**QUESTION N°2**

Étude de l'amplificateur soustracteur



$R_{94} = R_{95} = R_{96} = R_{97} = R = 10 \text{ k}\Omega$

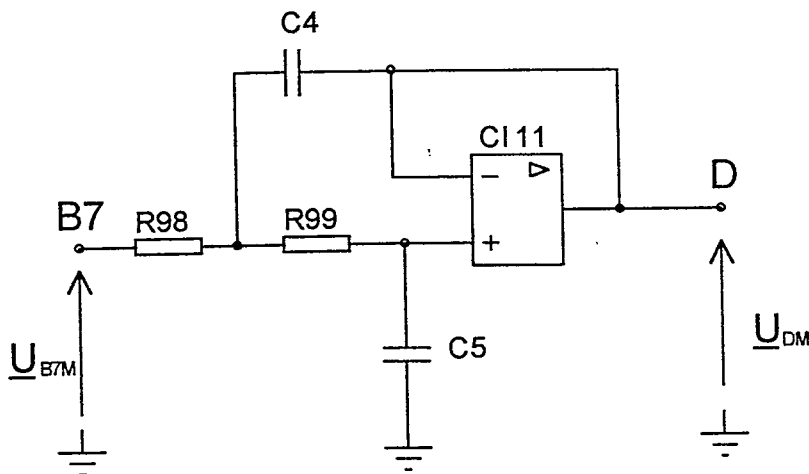
CI 10 = OP 07 CN

On se propose d'établir les relations entre les grandeurs d'entrées et de sorties. On vous demande, pour cela de :

- a) Modéliser la structure, le circuit intégré linéaire étant considéré comme idéal.
- b) Exprimer  $U_{B7M}$  en fonction de  $U_{AM}$  et  $U_{AM}$ .

**QUESTION N°3**

Étude du filtre actif



$R_{98} = R_{99} = R = 22 \text{ k}\Omega$

$C_4 = C_5 = C = 4,7 \text{ nF}$

CI 11 = TL 081

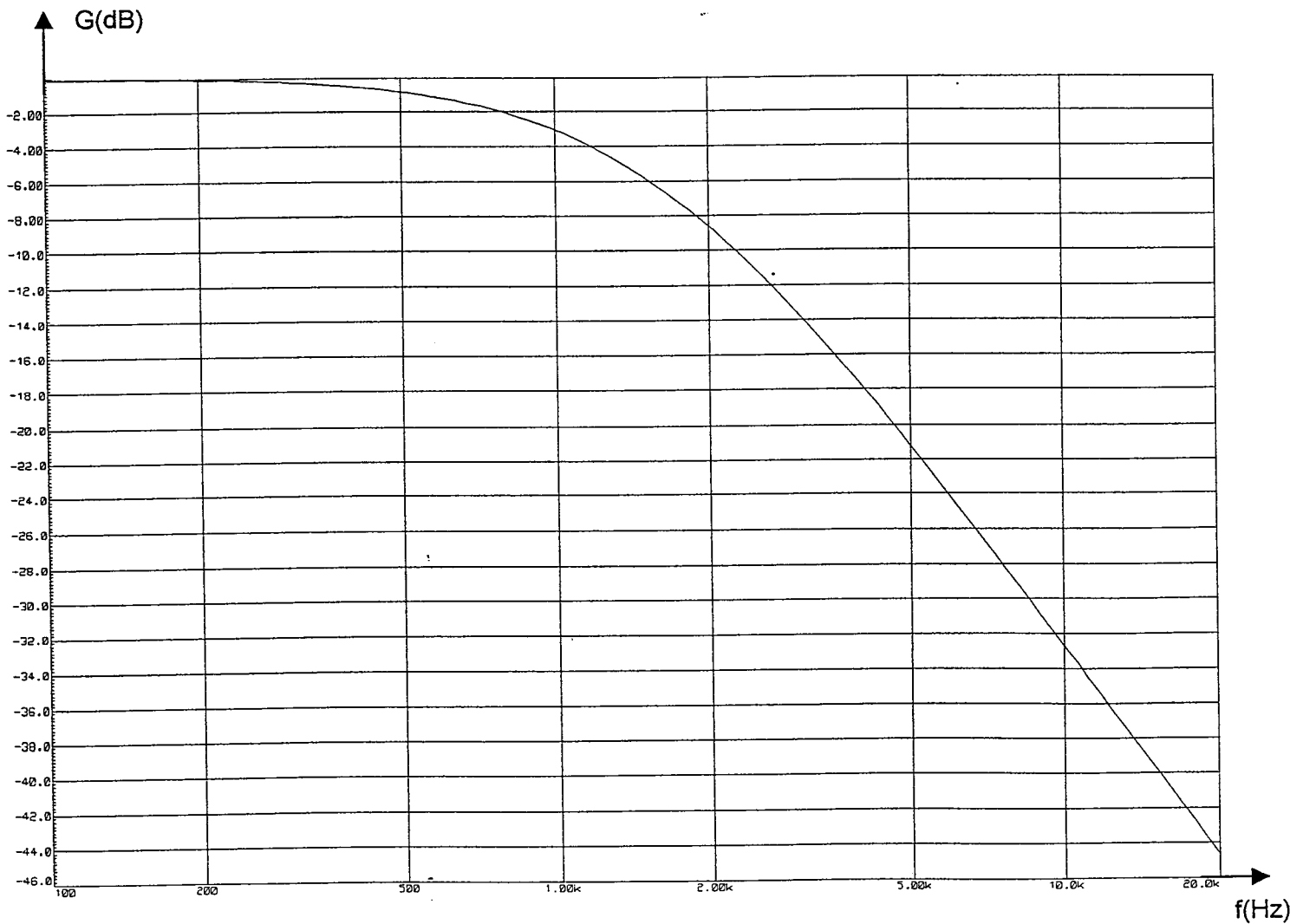
sachant que la fonction de transfert  $\underline{T}$  de FS 3.2 est : 
$$\underline{T} = \frac{1}{(1 + jRC\omega)^2}$$

- a) Démontrer que le module de  $\underline{T}$  peut s'exprimer  $|\underline{T}| = \frac{1}{1 + (RC\omega)^2}$
- b) Exprimer puis calculer la fréquence de coupure  $f_c$ .

### A l'aide de la courbe de réponse en fréquence du filtre ci-dessous

- c) Indiquer la fréquence de coupure sur la courbe de gain représentée ci-dessous (en représentant la construction du point correspondant sur le graphique et en indiquant la valeur de la fréquence)
- d) Déterminer l'ordre du filtre en traçant l'asymptote de la courbe de gain représentée ci-dessous et en déduisant son atténuation pour 1 décade. (Représenter la construction sur le graphique)

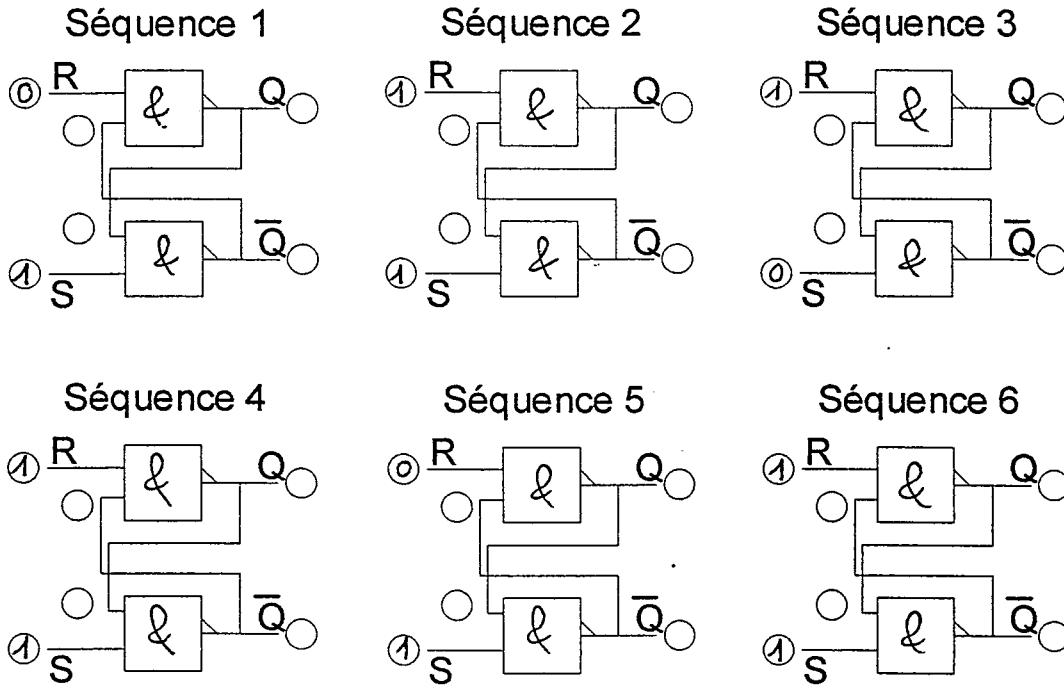
### Courbe de réponse en fréquence de FS 3.2



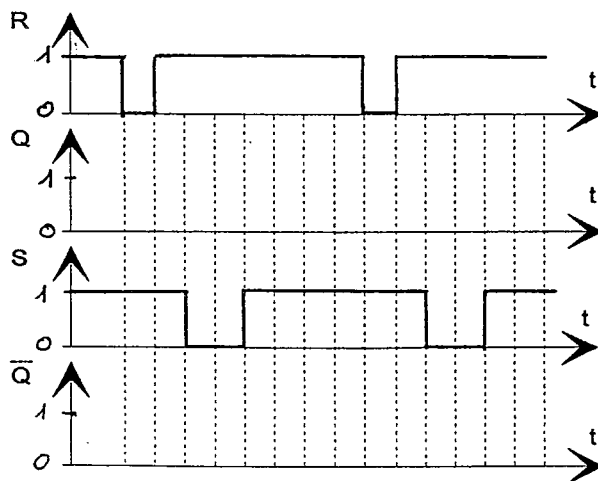
QUESTION N°4

Etude de Fs 11.1

a - Etude dynamique : les séquences 1 à 6 se déroulent chronologiquement dans l'ordre 1, 2, ..., 6. Définir les états logiques manquants.

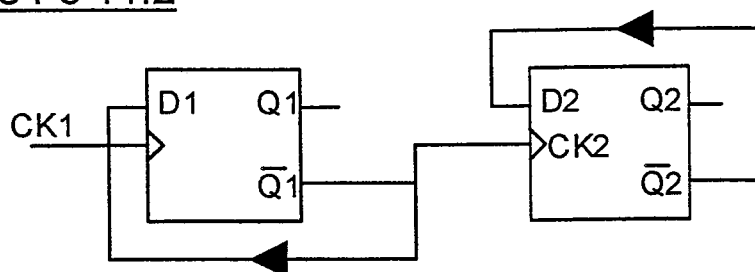


b - En déduire les chronogrammes suivants.

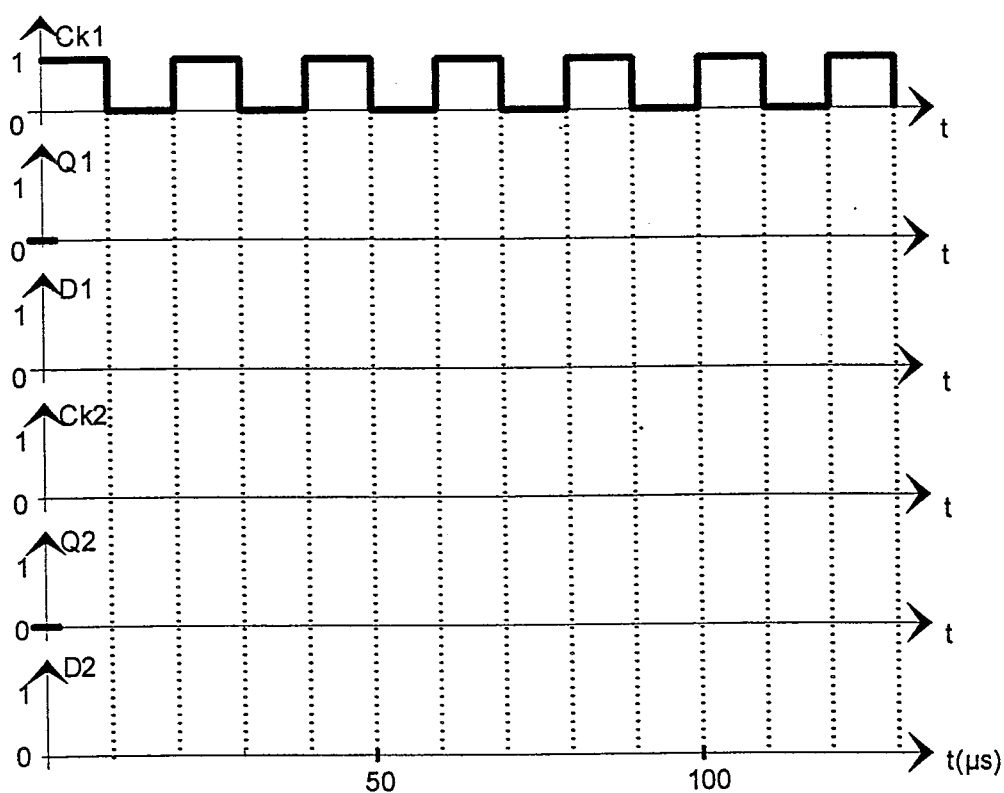


QUESTION N°5

Etude de Fs 11.2



a - Avec le schéma structural simplifié, compléter les chronogrammes.



b - Avec vos chronogrammes, trouver les valeurs suivantes.

Période du signal CK1 :  $T_{CK1} =$  \_\_\_\_\_

Période du signal Q1 :  $T_{Q1} =$  \_\_\_\_\_

Période du signal Q2 :  $T_{Q2} =$  \_\_\_\_\_

Fréquence du signal CK1 :  $F_{CK1} =$  \_\_\_\_\_

Fréquence du signal Q1 :  $F_{Q1} =$  \_\_\_\_\_

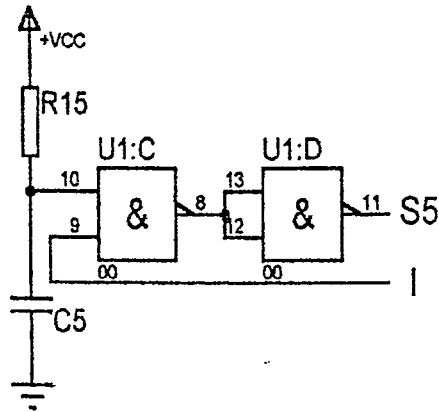
Fréquence du signal Q2 :  $F_{Q2} =$  \_\_\_\_\_

Rapport de division :  $\frac{F_{CK1}}{F_{Q1}} =$  \_\_\_\_\_

Rapport de division :  $\frac{F_{CK1}}{F_{Q2}} =$  \_\_\_\_\_

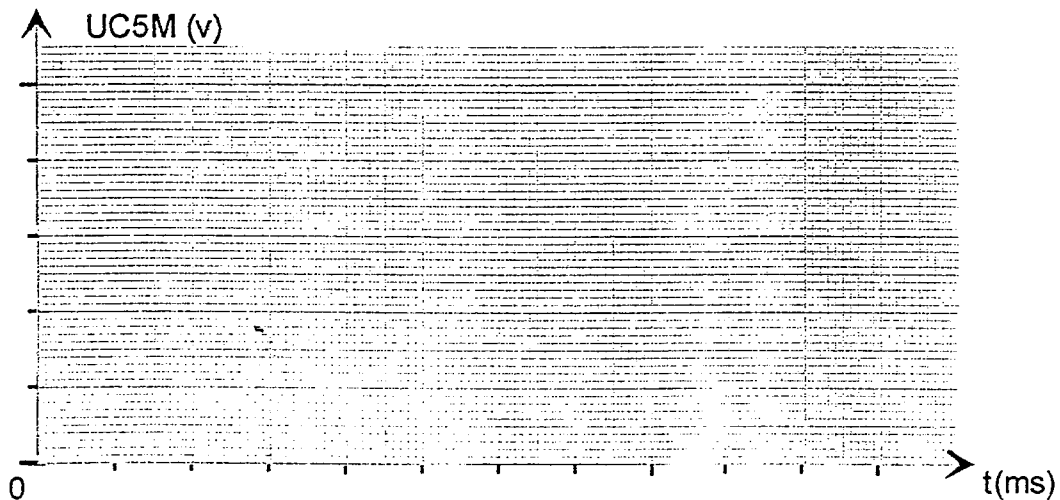
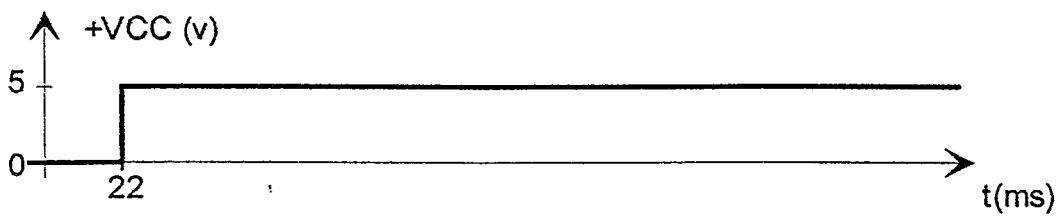
QUESTION N°6

Etude de Fs 11.3



a - Calculer le temps de charge complet ( $t_{cc}$ ) du condensateur C5 et sa constante de charge ( $\theta_c$ ).

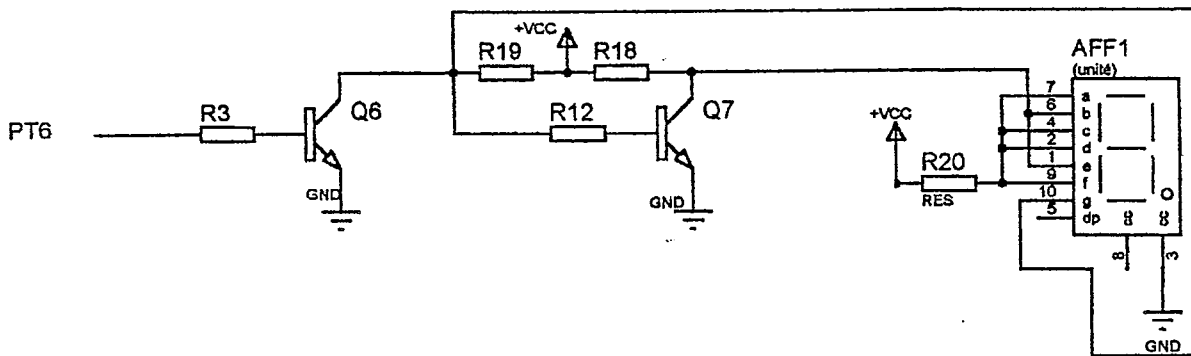
b - Tracer la courbe de charge du condensateur C5. C5 est déchargé à  $t = 0s$



QUESTION N°7

Etude de Fp 13

Schéma partiel d'étude de FP13.



a - Analyse qualitative (les transistors travaillent en commutation)

compléter le tableau.

pt6	état de Q6	état de Q7	chiffre affiché
1			
0			

b - Analyse quantitative:  $V_{be} = 0,6v$   $V_{ce\ sat} = 0,2v$   $+V_{cc} = +5V$

pour  $U_{pt6} = 5v$  calculer:

$V_{AK}(\text{Afficheur}) = 2,2V$

$I_b$  de Q6 =

$I_b$  de Q7 Lorsque Q6 bloqué =

$I_{R18}$  lorsque Q7 passant =

$I_{R20}$  =