

CORRIGE

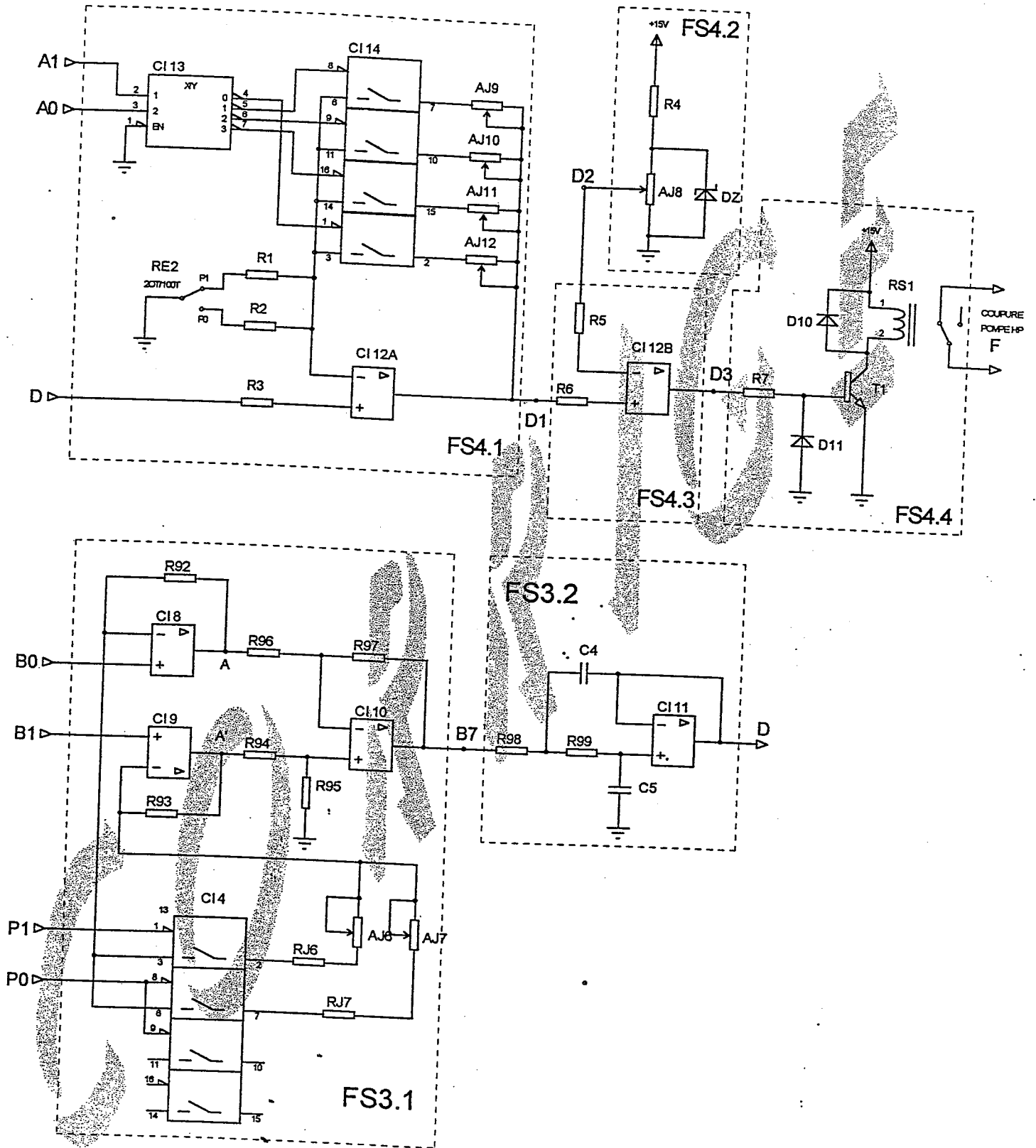
Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

EP3 2000 CORRIGE DU SUJET Candidat libre

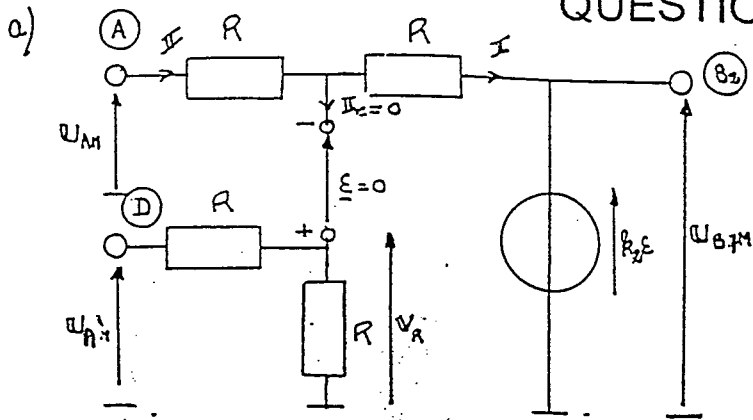
**BANC D'ESSAI POUR AMORTISSEURS
DE
TRAIN D'ATERRISSAGE**

CORRIGE ET BAREME

QUESTION N°1



QUESTION N°2



b)

$$U_{BTM} = -RI + U_R$$

$$I = \frac{U_{AH} - U_R}{R}$$

$$U_{BTM} = -U_{AH} + U_R + U_R$$

$$U_{BTM} = -U_{AH} + 2U_R$$

$$U_R = \frac{R}{2R} U_{AH}$$

$$U_{BTM} = -U_{AH} + 2 \frac{U_{AH}}{2}$$

$$U_{BTM} = U_{AH} - U_{AH}$$

QUESTION N°3

a)

$$|I| = \frac{|1|}{|(1 + jR\omega)^2|}$$

$$|I| = \frac{1}{\sqrt{[1 - (R\omega)^2]^2 + (2R\omega)^2}}$$

$$|I| = \frac{1}{\sqrt{1 - 2(R\omega)^2 + (R\omega)^4 + 4(R\omega)^2}}$$

$$|I| = \frac{1}{\sqrt{(R\omega)^4 + 2(R\omega)^2 + 1}}$$

I.R. $\rightarrow [1 + (R\omega)^2]^2$

$$|I| = \frac{1}{1 + (R\omega)^2}$$

$$(1 + jR\omega)^2 = 1 + 2jR\omega - (R\omega)^2$$

$$= 1 - (R\omega)^2 + j2R\omega$$

b) à $f = f_c$ soit $\omega = \omega_c$, $|I| = \frac{|I_0|}{\sqrt{2}}$

• à $\omega = 0$ $|I_0| = \frac{1}{1+0}$ soit $|I_0| = 1$

• $|I| = \frac{1}{1+(RC\omega)^2}$

d'où à $f = f_c$

$$\frac{1}{1+(RC\omega)^2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$1+(RC\omega)^2 = \sqrt{2}$$

$$(RC\omega_c)^2 = \sqrt{2}-1$$

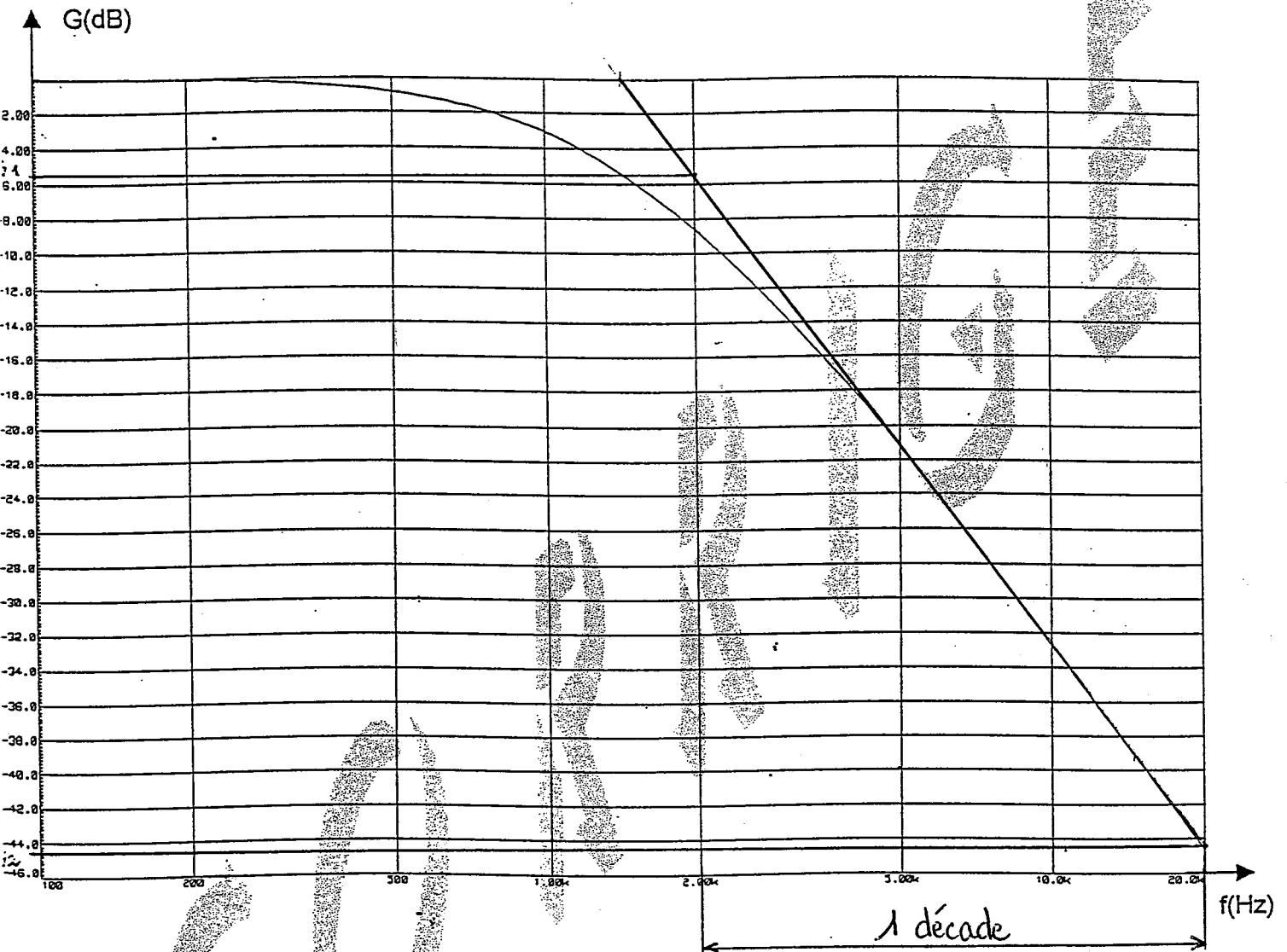
$$RC\omega_c = \sqrt{\sqrt{2}-1}$$

$$\omega_c = \frac{\sqrt{\sqrt{2}-1}}{RC}$$

d'où

$$f_c = \frac{\sqrt{\sqrt{2}-1}}{2\pi RC} \text{ soit } f_c = 990 \text{ Hz}$$

Courbe de réponse en fréquence de FS 3.2



$$G_2 - G_1 = -44,3 - (-5,7)$$

$$G_2 - G_1 = -38,6 \text{ dB soit } \approx -40 \text{ dB}$$

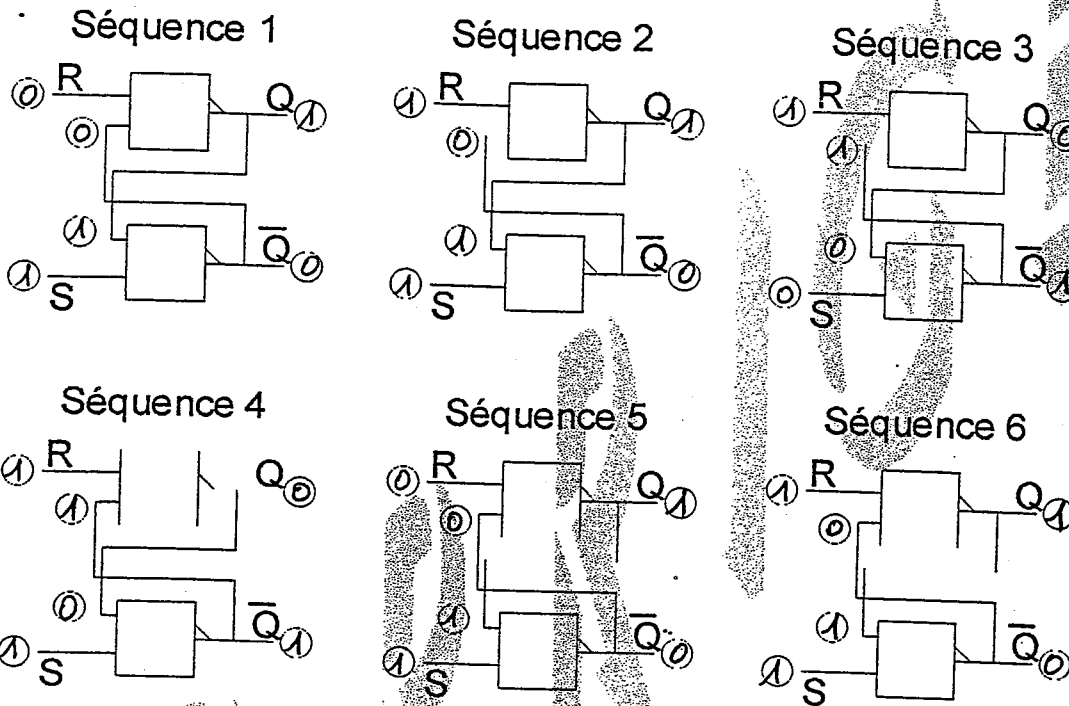
filtre passe-bas 2^e ordre d'atténuation

-40 dB/déc

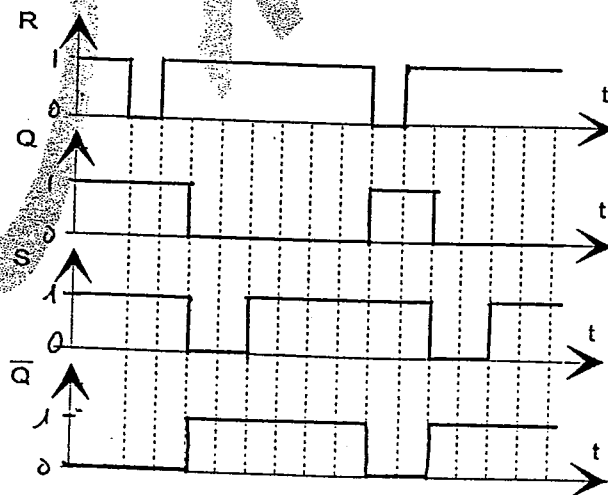
QUESTION N°4

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.

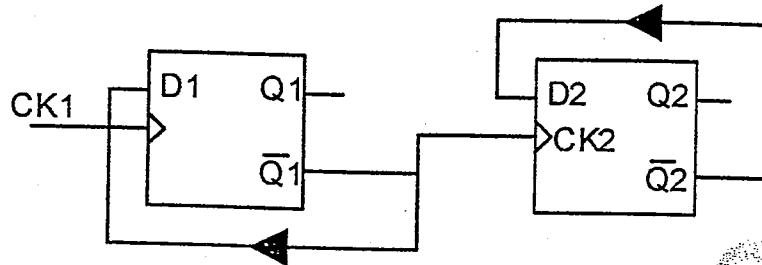


b - En déduire les chronogrammes suivants.

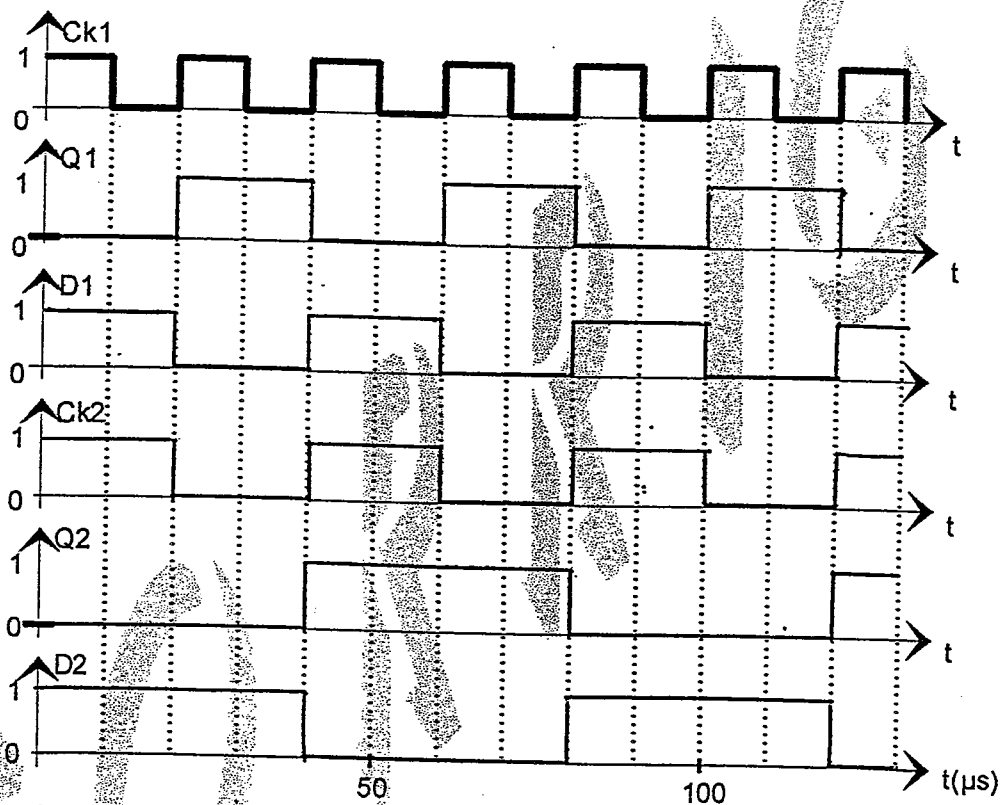


QUESTION N°5

Etude de Fs 11.2



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



b - Avec vos chronogrammes, trouver les valeurs suivantes.

Période du signal CK1 : $T_{CK1} = \underline{20 \mu s}$

Période du signal Q1 : $T_{Q1} = \underline{40 \mu s}$

Période du signal Q2 : $T_{Q2} = \underline{80 \mu s}$

Fréquence du signal CK1 : $F_{CK1} = \underline{1/T_{CK1} = 50 \text{ kHz}}$

Fréquence du signal Q1 : $F_{Q1} = \underline{25 \text{ kHz}}$

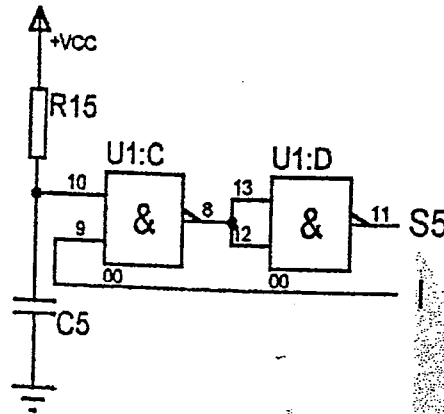
Fréquence du signal Q2 : $F_{Q2} = \underline{12,5 \text{ kHz}}$

Rapport de division : $\frac{F_{CK1}}{F_{Q1}} = \underline{2}$

Rapport de division : $\frac{F_{CK1}}{F_{Q2}} = \underline{4}$

QUESTION N°6

Etude de Fs 11.3

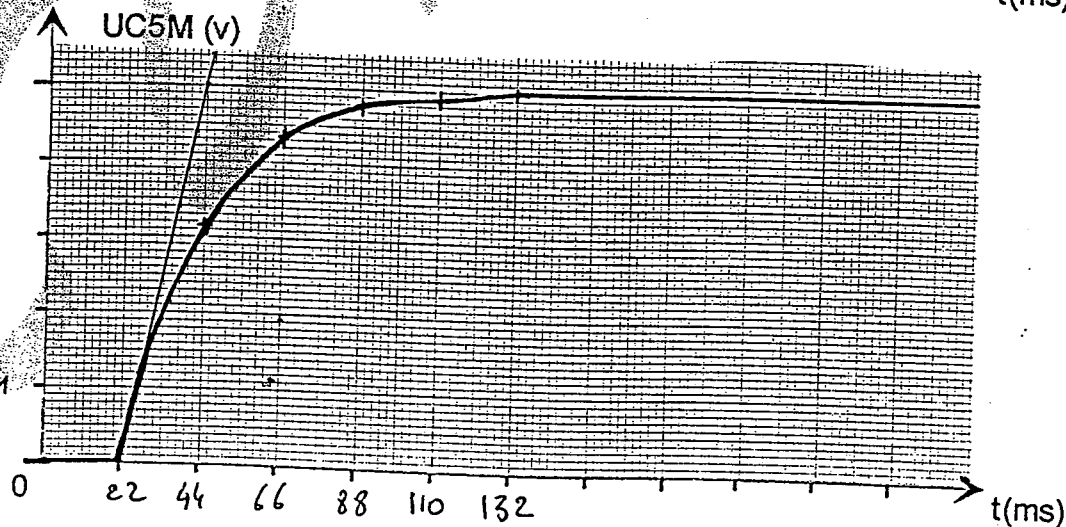
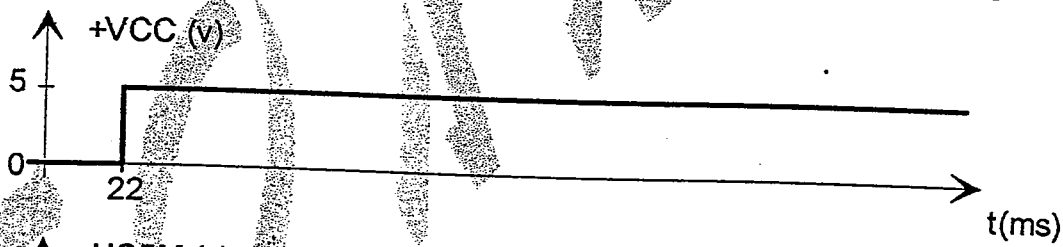


a - Calculer le temps de charge complet (t_{cc}) du condensateur C5 et sa constante de charge (θ_c).

$$t_{cc} = 5 \times R_{15} \times C_5 = 110,45 \text{ ms}$$

$$\theta_c = R_{15} \times C_5 = 22,09 \text{ ms}$$

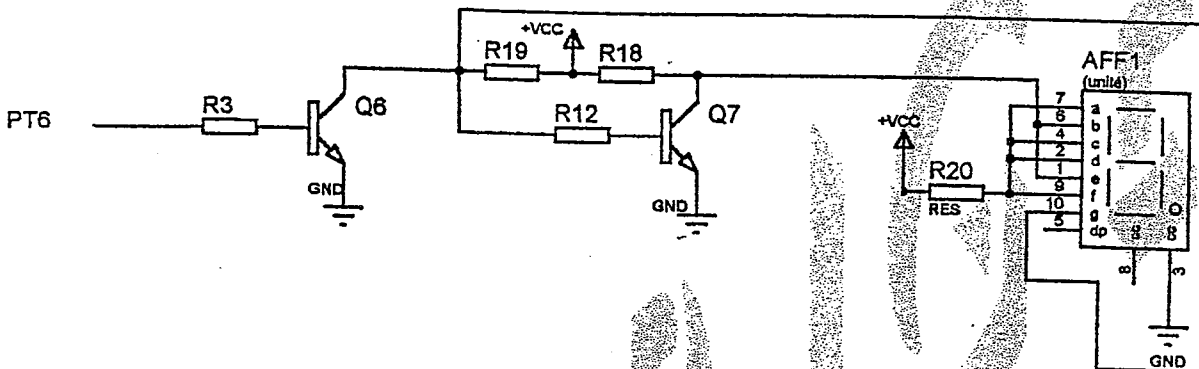
b - Tracer la courbe de charge du condensateur C5. C5 est déchargé à $t = 0\text{s}$



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	Saturé	Bloqué	0
0	Bloqué	Saturé	5

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

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

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

$$I_{b\ de\ Q6} = \frac{U_{pt6} - U_{beQ6}}{R3} = \frac{5 - 0,6}{22 \cdot 10^3} = 200 \mu A.$$

$$I_{b\ de\ Q7\ \text{Lorsque}\ Q6\ \text{bloqué}} = \frac{V_{cc} - U_{beQ7}}{R18 + R12} = \frac{5 - 0,6}{22 \cdot 10^3 + 330} = 187 \mu A.$$

$$I_{R18\ \text{lorsque}\ Q7\ \text{passant}} = \frac{V_{cc} - V_{ce\ sat\ Q7}}{R18} = \frac{5 - 0,2}{180} = 26,66\ mA$$

$$I_{R20} = \frac{V_{cc} - U_{AK}}{R20} = \frac{5 - 2,2}{82} = 34\ mA.$$

BAREME

QUESTION 1		/2	
QUESTION 2	a)	/2	
	b)	/4	
QUESTION 3	a)	/4	
	b)	/4,5	
	c)	/1,5	
	d)	/2	
QUESTION 4	a)	/2,5	-0,5/E
	b)	/2	
QUESTION 5	a)	/2,5	-0,5/E
	b)	/2	-0,5/E
QUESTION 6	a)	/1	
	b)	/4	
QUESTION 7	a)	/2	-0,5/E
	b)	/4	

TOTAL : /40