

**SYSTEME D'ECHOTOMOGRAPHIE OPHTALMOLOGIQUE**

**BEP ELECTRONIQUE**

**SESSION 2000**

**EPREUVE EP 1 1**

*Electronique Appliquée*

Académies de Limoges , Orléans-Tours , Poitiers

Remarque : La couleur rouge est réservée aux correcteurs

Coefficient : 4

Durée : 4 heures

## ETUDE DE LA FONCTION PRINCIPALE FP2

### Contrôle de la position de la sonde et de la mémorisation de l'image

#### A-Etude de la fonction secondaire FS22

A1-A l'aide de la documentation technique relative à U5, compléter la table de vérité ci-dessous :

« Tableau à reproduire sur votre copie »

| Y | E | Z |
|---|---|---|
| 0 | 0 |   |
| 1 | 0 |   |
| 0 | 1 |   |
| 1 | 1 |   |

Un état haute impédance sera  
indiqué par une croix " X "

A2-Déterminer l'expression de VPM en fonction de VCC,R1,R2 et R3 (on considère U5 :A et U5 :B en état Haute Impédance).

A3-Déterminer la valeur numérique de VPM.

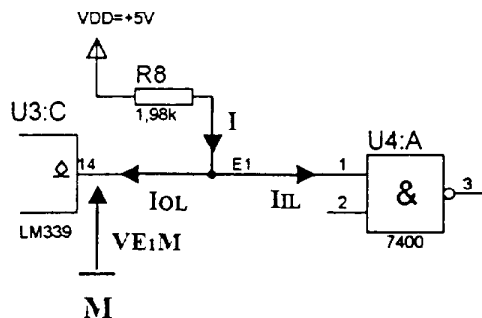
A4-Déterminer l'expression de VQM en fonction de VCC,R1,R2 et R3 (on considère U5 :A et U5 :B en état Haute Impédance).

A5-Déterminer la valeur numérique de VQM.

A6-A l'aide du dossier, rappeler l'expression de la durée T1 (voir annexe DT8) et déterminer sa valeur numérique.

A7-Sachant que dans le cas où VCM décroît la durée T2 = 8,8ms, déterminer la valeur numérique de la période T de VCM ainsi que sa fréquence F.

A8-Sachant que le modèle équivalent de la structure organisée autour de U3 :C et U4 :A est le suivant :



-A l'aide de la documentation technique relative à U3, citer ce qui différencie ce composant des autres comparateurs, et donner la valeur intrinsèque de Vcesat de U3 :C pour un courant IOL = 4mA.

A9-Donner le rôle de R8.

A10-Déterminer l'expression du courant I traversant R8 tant que VE1M est à un niveau bas de tension.

A11-Déterminer la valeur numérique de I.

A12-Ecrire la loi des nœuds au point E1.

-A l'aide de la documentation relative à U4, donner la valeur du courant IILmax pour un composant standard (STD) et en déduire la valeur numérique de IOL à partir de la loi des nœuds.

-Justifier que la valeur numérique du courant IOL calculée est compatible avec les caractéristiques de sortie de U3.

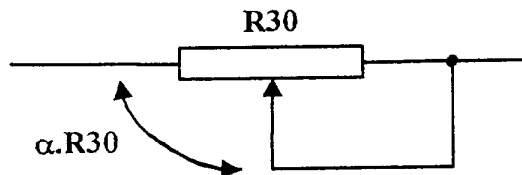
A13-Etablir la table de vérité au point D en fonction des entrées E1 et E5 respectives. Donner la fonction réalisée par cette structure organisée autour de U4 :A et U4 :B.

A14-Compléter le document réponse DR1.

### **B-Etude de la fonction secondaire FS29**

B1-A l'aide de la documentation technique DT15 relative à U7, recopier les lignes de la table de vérité de U7 :A et U7 :B pour obtenir aux points G puis H un niveau haut de tension d'après le câblage.

B2-Représenter le modèle équivalent de la structure organisée autour de U11 :A  
Pour cela, on considère que U11 :A est idéal et que :



B3-Déterminer l'expression de l'amplification  $A = VKM/VAM$  de U11 :A, en fonction de R29, R30 et R31 et  $\alpha$ .



B4-Déterminer les valeurs numériques de A pour  $\alpha = 0,6$  et de VKM pour VAM=2,5V.

B5-A l'aide du dossier, donner la fréquence FQ6 du signal Q6 présent sur l'entrée Clock de U10.

B6-Donner l'expression de la période TQ6 en fonction de TQ5 ainsi que sa valeur numérique.

B7-Compléter les chronogrammes sur le document réponse DR2.

B8-On donne le déroulement de la conversion de U10 :

| Start | Clock   | Phase de travail               |
|-------|---|--------------------------------|
| 0     |  | Début initialisation (DEBINIT) |
| 1     |  | Début conversion (DEBCONV)     |

-Positionner ces deux phases de fonctionnement pour U10 au bas du document réponse DR2 (déroulement de conversion).

B9-A l'aide de la documentation relative à U10, donner le nombre de bits  $n_b$  correspondant à sa capacité maximale de conversion.

B10-Donner le nombre de combinaisons  $n_1$  possibles sur 12 bits.

B11-Donner la durée typique de conversion  $t_c$  de U10 sur 12 bits.

B12-Compléter le tableau 1 du document réponse DR3, en sachant que la ddp d'alimentation pour U10 est de 10V et que la conversion s'effectue sur 12 bits avec une précision d'un LSB.

B13-D'après le câblage de U10, donner le nombre de combinaisons  $n_2$  possibles pour N10.

B14-Compléter le tableau 2 du document réponse DR3.

B15-Dénoncer l'inconvénient d'un câblage sur 8 bits par rapport à un câblage sur 12 bits.

### C-Etude des fonctions secondaires FS27 et FS28

C1-Donner les équations de OLS, /WR, LL, EL en fonction de X, Y, Q11, Q20 et SYNC et les simplifier.

C2-A l'aide de la documentation technique relative à U19, citer la principale caractéristique de ce compteur.

C3-Déterminer le nombre binaire N codé en décimal présent sur les sorties Q0 à Q3 de U19 après préchargement de ce compteur.

C4-Donner le rôle de la borne notée RC0 de U19, d'après le câblage.

C5-Donner en binaire et en décimal toutes les valeurs de N présentes sur les sorties Q0 à Q3 de U19 lors d'un cycle de comptage.

Centre d'examen : \_\_\_\_\_

N°

Spécialité  
ou Série  
ou Option

N° de la  
place  
occupee

EXAMEN : \_\_\_\_\_

Epreuve d \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Nom du candidat : \_\_\_\_\_  
*(en majuscules d'imprimerie)*

Prénoms : \_\_\_\_\_

Numéro matricule : \_\_\_\_\_

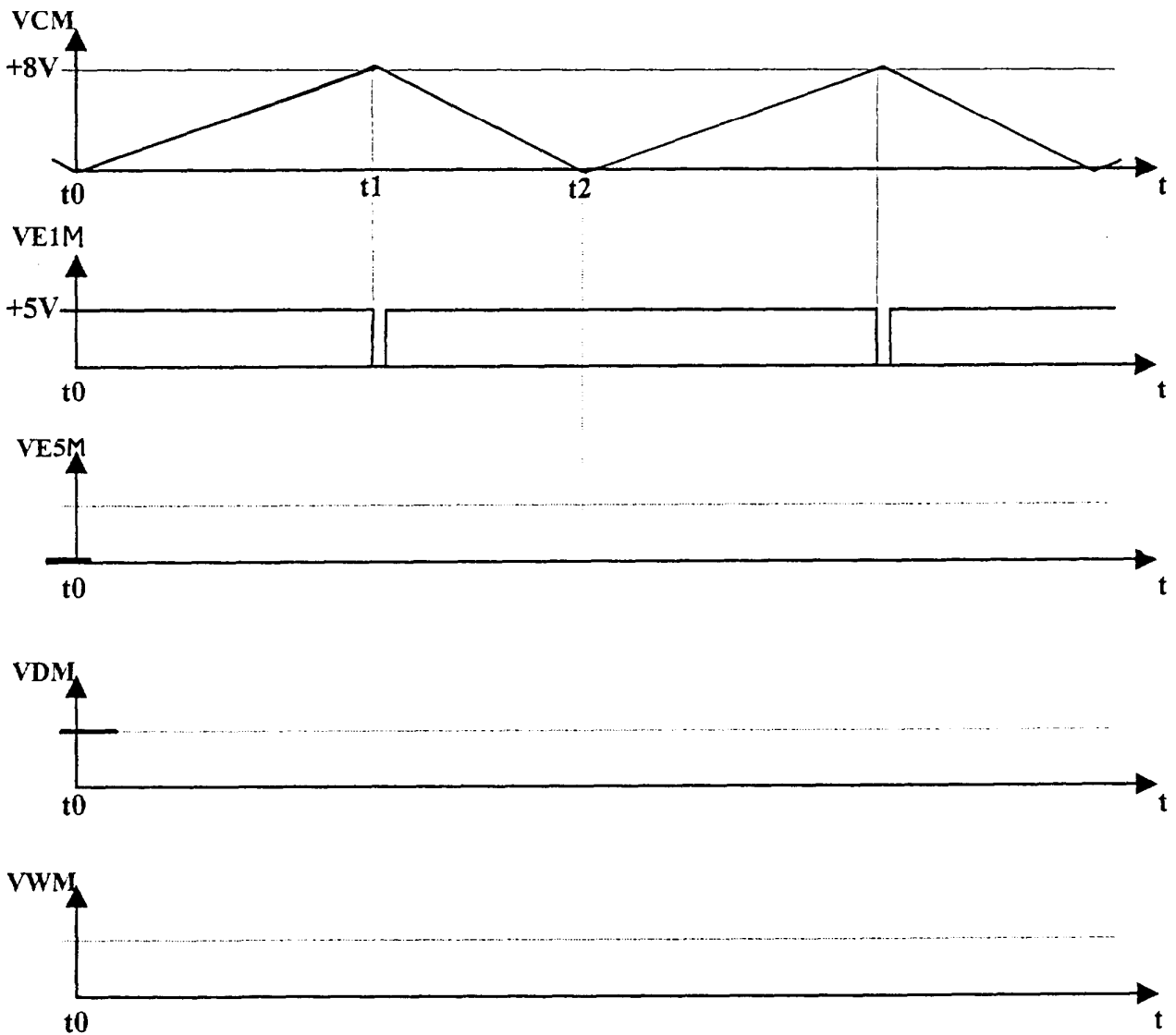
EXAMEN : \_\_\_\_\_

Spécialité  
ou Série  
ou Option

N°

Epreuve d \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_



Document réponse DR1 ( à remettre avec la copie )

|                        |
|------------------------|
| N° de la place occupée |
|                        |

EXAMEN : \_\_\_\_\_

Spécialité  
ou Série  
ou Option \_\_\_\_\_

Epreuve d \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Nom du candidat : \_\_\_\_\_  
*(en majuscules d'imprimerie)*

Prénoms : \_\_\_\_\_

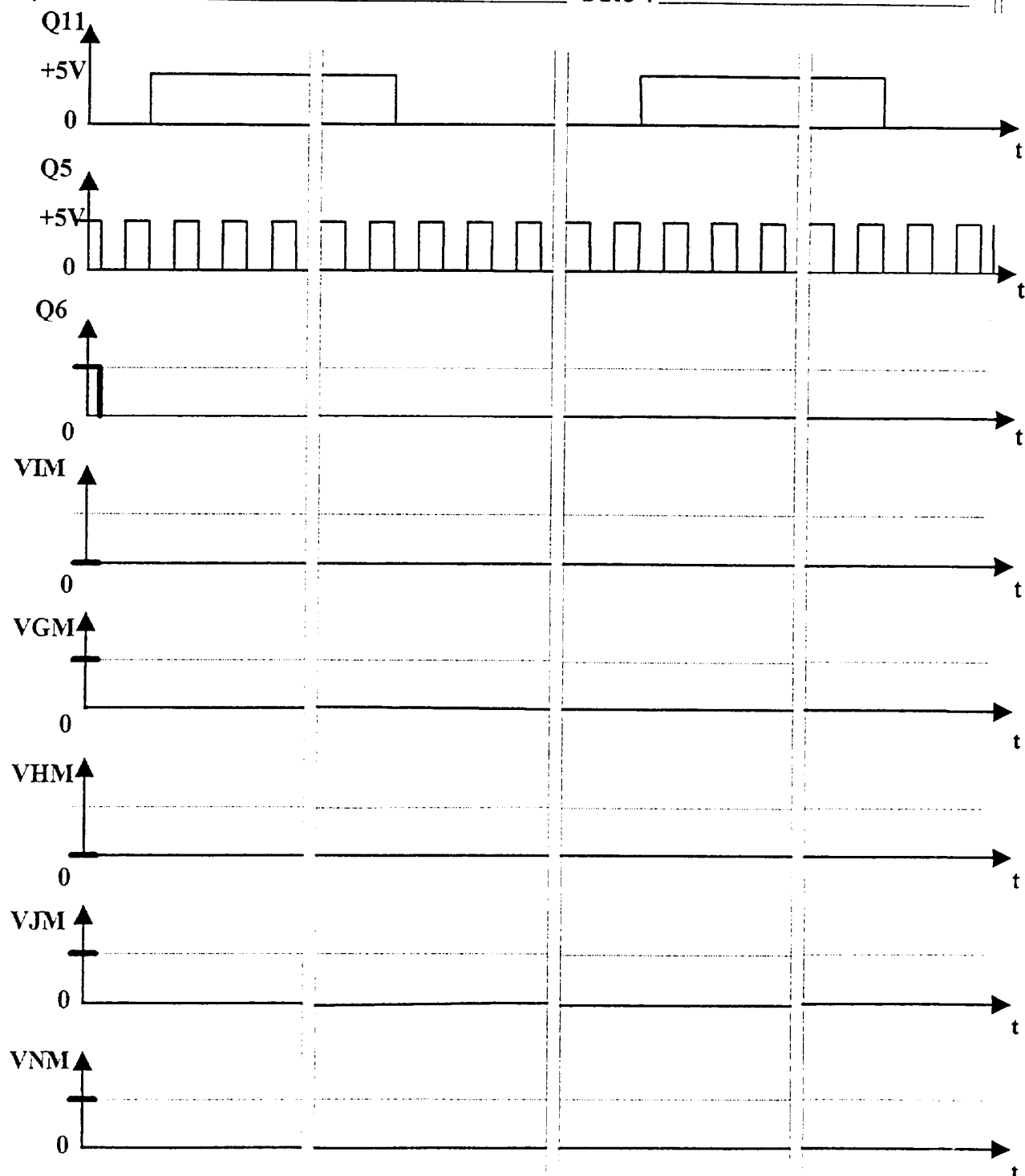
Numéro matricule : \_\_\_\_\_

EXAMEN : \_\_\_\_\_

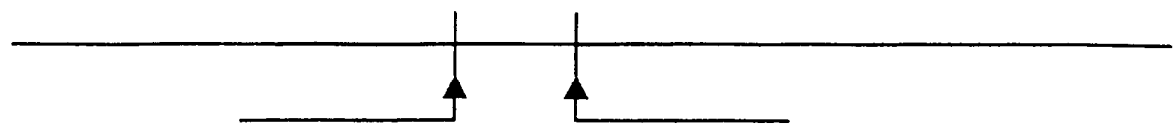
Spécialité  
ou Série  
ou Option \_\_\_\_\_

Epreuve d \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_



Déroulement de la conversion



Centre d'examen : \_\_\_\_\_

N°

|                        |
|------------------------|
| N° de la place occupée |
|                        |

EXAMEN : \_\_\_\_\_

Spécialité  
ou Série  
ou Option \_\_\_\_\_

Epreuve d \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Nom du candidat : \_\_\_\_\_ Prénoms : \_\_\_\_\_  
*(en majuscules d'imprimerie)*

Numéro matricule : \_\_\_\_\_

EXAMEN : \_\_\_\_\_

Spécialité  
ou Série  
ou Option \_\_\_\_\_

N°

Epreuve d \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

**TABLEAU 1**

|              | VKM<br>en volts | N     |     |    |    |    |    |    |    |    |    | Valeur de N |       |
|--------------|-----------------|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|-------|
|              |                 | b11   | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1          | b0    |
| Valeur 1 LSB | .....           | ..... |     |    |    |    |    |    |    |    |    | S001        | ..... |
| Valeur maxi  | 10V             | ..... |     |    |    |    |    |    |    |    |    | .....       | ..... |

**TABLEAU 2**

| VKM<br>en volts | N     |     |    |    |    |    |    |    |    |    | Valeur de N |       | Valeur de N10<br>8 bits en Hexa |
|-----------------|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|-------|---------------------------------|
|                 | b11   | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1          | b0    |                                 |
| .....           | ..... |     |    |    |    |    |    |    |    |    | S010        | ..... | S__                             |
| 4,992V          | ..... |     |    |    |    |    |    |    |    |    | .....       | ..... | S__                             |