

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINETFOP/OBC

PROBATOIRE TECHNIQUE

Session : 2003.

Série : F2 Electronique

Durée : 4 H

Coefficient : 4

Epreuve Ecrite

### EPREUVE D'ELECTRONIQUE

Documents autorisés : aucun  
Nombre de parties de l'Epreuve:  
Nombre de pages : 04

#### A – ELECTRONIQUE ANALOGIQUE

##### EXERCICE 1 : LE COURANT ALTERNATIF

(10 Pts)

Sur le ballast d'une lampe fluorescente on peut lire les inscriptions suivantes : 20 W; 220V ; 0,37A; 50 Hz.

Le circuit du ballast est équivalent à une inductance L en série avec une résistance r.

- 1°) Que représente chacune de ces inscriptions ? (2pts)
- 2°) Calculer :
  - 2.1 -) L'impédance Z de ce ballast (2 pts)
  - 2.2-) La valeur de la résistance r (2pts)
  - 2.3-) L'inductance L de ce ballast 2 pts
  - 2.4-) Le facteur de qualité de la bobine 2 pts

##### EXERCICE 2 : L'OSCILLOSCOPE

26 PTS

I-) La figure 1 représente le schéma du tube cathodique d'un oscilloscope électronique.

I-1) Nommer et donner le rôle de chacun des éléments numérotés (4pts)

I-2) Quelle est la fonction du canon à électrons ? (2pts)

I-3) Expliquer comment s'effectue la déviation du faisceau d'électrons par les plaques A et B

a) si  $V_A = V_B$  (2pts)

b) si  $V_A < V_B$  (2pts)

c) si  $V_A > V_B$  (2pts)

I-4) Sur la surface intérieure cône du tube cathodique se trouve une anode spiralée. Quelle est

sont rôle ?

(2pts)

##### II-) FONCTIONNEMENT DE L'OSCILLOSCOPE

On considère les signaux ci dessous.

$U_1$  est la tension en dent de scie assurant le balayage horizontal

$U_2$  est la tension à visualiser

II-1) Quelles sont les périodes de  $U_1$  et  $U_2$  ? (2pts)

II-2)  $U_1$  et  $U_2$  sont elles synchronisées ? justifier votre réponse . On rappelle que deux signaux sont synchronisées lorsque la période de l'un est un multiple ou un sous multiple entier de celle de l'autre . (1pts)

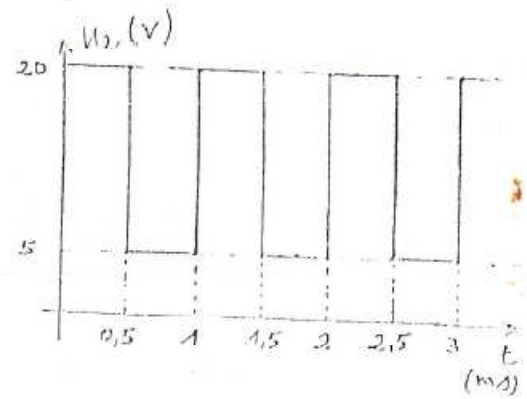
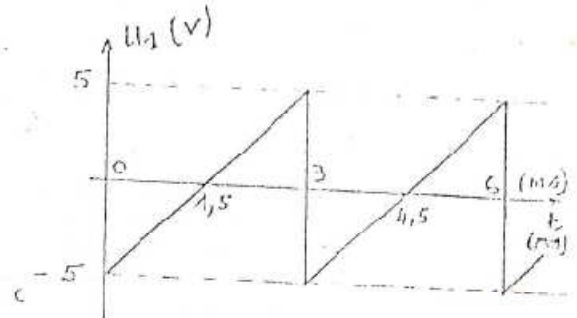
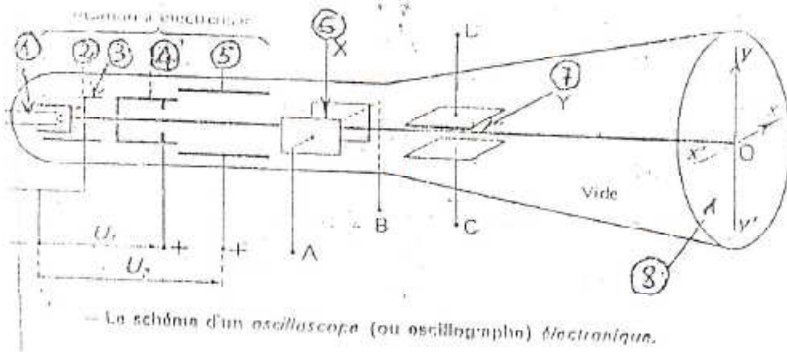
II-3) Combien de périodes de U2 seront visibles à l'écran ? (2pts)

II-4) Quelle est la valeur moyenne de U2 ? (2pts)

II-5) Donner l'image ce U2 à l'écran

a) si le curseur de sélection est position DC (2pts)

b) si le curseur de sélection est en position AC (1pts)



### EXERCICE 3 : L'AMPLIFICATION A TRANSISTOR

(20 pts)

Dans le montage de la figure ci dessous, l'élément actif est un transistor à effet de champ à jonction. Sa résistance d'entrée est supposée infinie en régime continu comme en régime de variation ( $i_s=0$ )

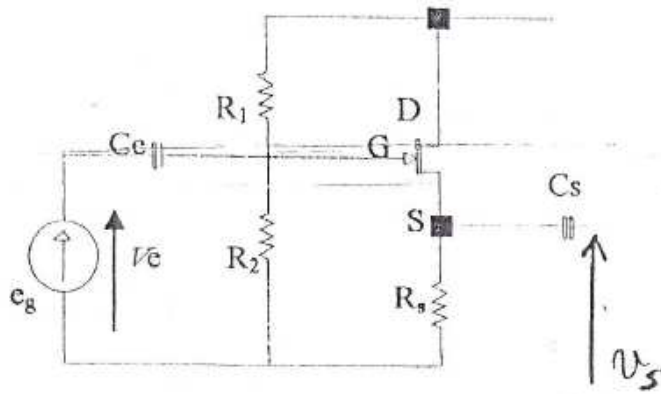
I-) Polarisation :

On désire le point de repos suivant :

$$V_{DS} = 15V ; I_D = 5mA ; V_{GS} = -1,5V$$

Sachant que  $R_2 = 2M\Omega$  calculer  $R_5$  et  $R_3$  (6pts)

$$V_{DD} = 20V$$



II-) Etude en régime sinusoïdal ;

Ce montage est excité par une source de tension sinusoïdale de f.e.m  $e_g$  et de résistance interne nulle. Les condensateurs n'interviennent pas en régime de variations.

II-1) Donner le schéma équivalent du montage (3pts)

II-2) Calculer l'amplification en tension  $A_{v0} = \frac{v_s}{v_e}$  (4pts)

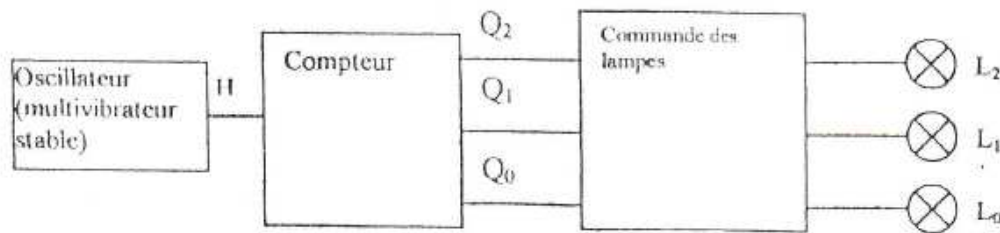
$S = 6\text{ms}$  et  $\rho = 200\text{k}\Omega$ . On suppose que  $R_s = 1\text{k}\Omega$  et  $R_1 = 9,4\text{M}\Omega$

II-3) Calculer la résistance d'entrée de l'étage (3pts)

ii-4) calculer la résistance de sortie  $r_s$  (4pts)

B – ELECTRONIQUE NEMERIQUE (24pts)

On se propose de réaliser un jeu de lumière constitué de 3 lampes 220V –15W, commandé à partir d'un compteur synchrone. Le schéma bloc est le suivant :




Le multivibrateur astable nous donne en sortie un signal carré de fréquence 0,5Hz, de niveau haut 5V et de niveau bas 0V.

I-) QUESTIONS PRELIMINAIRES

1. Définir les termes suivants : bascule, circuit combinatoire, circuit séquentiel (3pts)
2. Un compteur est-il un circuit séquentiel ou combinatoire ? Justifier votre réponse. (2pts)
3. Quelle différence y a-t-il entre un compteur synchrone et un compteur asynchrone ? (2pts)
4. Donner le schéma d'un compteur asynchrone modulo 5 à bascules JK avec la remise à zéro active au niveau bas et l'horloge active au front montant. (3pts)

II-) ETUDE DU COMPTEUR.

On réalise le compteur à l'aide de trois bascules D actives sur front montant. La séquence de comptage de ce compteur est la suivante :



Nombre décimal	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0
4	1	0	0
6	1	1	0
7	1	1	1
3	0	1	1
1	0	0	1

Q2, Q1 et Q0 sont les sorties des bascule X2, X1 et X0.

1. Rappeler la table de vérité de la bascule D. (1pt)
2. Rappeler la table de transition de la bascule D. (1pt)
3. Donner la table de transition du montage suivant la séquence de comptage ci-dessus. (3pts)
4. Donner alors les équations des entrées des bascules (D2, D1 et D0) et simplifier ces équations. (4,5pts)
5. Donner le logigramme de ce compteur. (4,5pts)