

MINEDUC / OBC
DUREE 4 H
COEF 3

BACCALAUREAT TECHNIQUE
SERIE F2 (ELECTRONIQUE) Mbouni
SESSION : 2001 1f.

EPREUVE DE TECHNOLOGIE ET SCHEMA

THEME : Jeu de lumière 4 voies au rythme des notes

Connecté directement à la sortie auxiliaire d'une chaîne d'une table de mixage ou même à un microphone, cette réalisation permet le contrôle de quatre lampes au rythme des notes c'est-à-dire en fonction des fréquences reçues.

Le synoptique du jeu de lumière est représenté à la figure 1. Le signal d'entrée est constitué par la superposition de plusieurs fréquences, et ainsi plusieurs voies peuvent être actives simultanément.

L'alimentation issue du secteur délivre $+8V$ et $-8V$ nécessaires au fonctionnement des amplificateurs opérationnels.

NB : Sur tous les schémas, lire $\pm 8V$ au lieu de $\pm 12V$ continues

I) Etude de l'alimentation : Figure 3/3

- 1) De quel type d'alimentation s'agit-il ici ? 1 pt
- 2) Quelle est la valeur moyenne idéale de la tension aux bornes du condensateur C_2 et du condensateur C_{48} ? 0.5ptX2
- 3) On veut câbler le régulateur U_8 pour obtenir une tension continue variable.
 - a) Proposer un schéma de câblage pour le faire. 1.5pts
 - b) Si le régulateur a une tension différentielle $V_d = 2V$, quelle est la plage maximale de la tension de sortie ? 2pts
Pour une résistance de $100 K\Omega$ permettant d'obtenir la tension de référence, dimensionner l'ajustable permettant de fabriquer la tension de référence ci-dessus. 1.5pts
- 4) Quel est le rôle des condensateurs C_1 à C_{14} ? (voir figure 2/3) 0.5pt

II - Etude des préamplificateurs et de l'additionneur limiteur : figure 2/3

On applique un signal sinusoïdal à l'entrée ligne et un autre à l'entrée microélectret.

- 1) Déterminer la fonction de transfert de chaque préamplificateur 2pts
- 2) En déduire, pour chaque entrée la fréquence de coupure et le gain en dB du préamplificateur. 2pts
- 3) Justifier le fait qu'un signal continu ne peut traverser ces préamplificateurs. 1pt
- 4) On applique un signal sinusoïdal $e = 0,5 \sin 200 \pi t$ (V) à l'entrée ligne, l'entrée micro M_1 n'étant pas utilisée ; D_1 et D_2 étant des diodes idéales.

Construire les chronogrammes des sorties U_{1B} (1) et U_{6B} (7), après avoir analysé le fonctionnement du limiteur à chaque alternance de e . 3pts

III) Les filtres passe bande : figure 2/3 suite

Chaque filtre passe-bande est composé par la mise en cascade de 2 filtres.

- 1) De quel type est chacun de ces filtres ? 0.5pt X2
- 2) Déterminer la fonction de transfert de chacun de ces filtres, suivant la voie 1. 4pts
- 3) Vérifier par calcul la valeur de la fréquence de coupure indiquée sur le schéma de chacun des filtres de la voie 1 et déterminer la valeur moyenne du coefficient d'amortissement correspondant. (1+1+0.5+0.5)pts
- 3) Si on applique au point (A) une gamme de fréquences allant de 95Hz à 15 kHz, déterminer les fréquences des signaux traversant chacune des 4 voies. 0.5X4pts

IV Etage redresseur sans seuil et filtrage : Figure 3/3

La voie 1 reçoit un signal exprimé par $V_1 = 1,1 \sin 100 \pi t$ (v) et en admettant que les diodes D_5 et D_6 sont idéales.

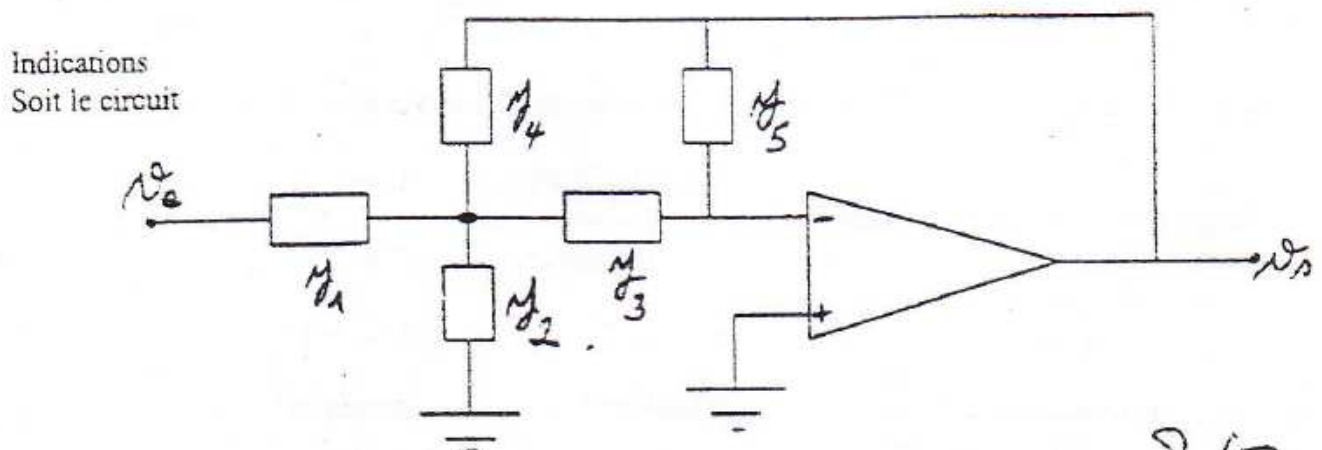
- 1) Décrire le fonctionnement du circuit autour de U_{5A} . 1.5pts
- 2) Quel nom donne-t-on au montage constitué autour de U_{5B} ? (U_{5B} , R_{45} , R_{46} , R_{47} et C_{39}). Quel est son rôle dans le fonctionnement global du redresseur sans seuil ? (1+1)pts
- 3) Construire les chronogrammes sur 2 périodes du signal V_1 : anode de D_5 , cathode de D_6 , et la sortie 7 de U_{5B} . 3.5pts
- 4) Justifier brièvement que le filtre $R_{47} - C_{39}$ permet d'extraire la valeur moyenne du signal à la sortie 7 U_{5B} . 1pt

V) Comparateur et interface de puissance : Figure 3/3

- 1) En l'absence de tout signal d'entrée, quel est le potentiel à l'entrée 9 et à l'entrée 8 de l'amplificateur opérationnel U_{7C} ? Quel est l'état de D_{13} ? 0.5pts X 3
- 2) Quel nom donne-t-on au composant U_{10} ? Donner son principe de fonctionnement son rôle dans le montage. 1.5ptsX3
- 3) Quel est le rôle du circuit $R_{78} - C_{49}$ dans le fonctionnement du Triac T_{R2} ? 1.5pts

VI) Analyse globale :

On applique à l'entrée micro une gamme de signaux et on constate que seules les deux lampes connectées aux sorties CON5 et CON6 s'illuminent. Justifier votre réponse (6 lignes au maximum) 8pts



Sa fonction de transfert H est donnée par :

$$H = \frac{Y_1 Y_3}{Y_3 Y_4 + Y_5 (Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4)} = - \frac{\mu_p}{\mu_e}$$

où Y est une admittance.

3/7 .