www.collectionbrain.com

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail - Patrie

MINESEC/OBC

BACCALAUREAT DE TECHNICIEN
Session : 2018
Série F_2 - Electronique
Durée : 3H
Coefficient : 2
Epreuve théorique

SCHEMA ET TECHNOLOGIE

DOCUMENTS ET MOYENS DE CALCUL AUTORISES :
Calculatrice scientifique non programmable.
L'épreuve comporte les pages 1/4 à 4/4

Thème : Eclairage de secours

On considère le montage représenté par la figure1 de la page 4/4. Il est branché en permanence sur la distribution 220V. Il en résulte la charge des batteries à allure réduite. Lorsque le secteur disparaît, et à condition que le niveau d'éclairement ambiant soit suffisamment bas, six diodes électroluminescentes blanches, en alimentation impulsionnelle s'allument tant que le secteur fait défaut ou tant que l'obscurité ambiante subsiste. Si l'une de ces conditions n'est plus remplie, les diodes électroluminescentes s'éteignent.

I - Alimentation (3pts)

1.1 Donner trois caractéristiques essentielles portées sur la plaque signalétique du transformateur. (0,25 × 3 = 0,75pt)
1.2 Donner la tension à la sortie du régulateur et en déduire sa tension d'entrée minimale. (0,25X2 = 0,5pt)
1.3 Déterminer le courant maximal à la sortie du pont redresseur. (0,5pt)
1.4 Donner le rôle de C_2. (0,25pt)
1.5 Peut-on se passer de C_1 ? Justifier votre réponse. (0,25X2 = 0,5pt)
1.6 Donner le rôle des composants suivants : D1, R10. (0,25X2 = 0,5pt)

II - Charge des batteries (3,5pts)

2.1 Donner le rôle de la diode électroluminescente L7. (0,5pt)

2.2 Déterminer R_1 sachant que V_{LED} = 1,6V et I_{LED} = 10mA. Choisir la valeur de R_1 normalisée dans la série E12. (0,5pt)

2.3 I est fermé en permanence ; donner les états des diodes D_1, D_2 et D_3 dans les cas suivants : (1pt)

- ✓ Le secteur (220V) est présent à l'entrée du transformateur. (0,5pt)
- ✓ Le secteur (220V) est absent à l'entrée du transformateur. (0,5pt)

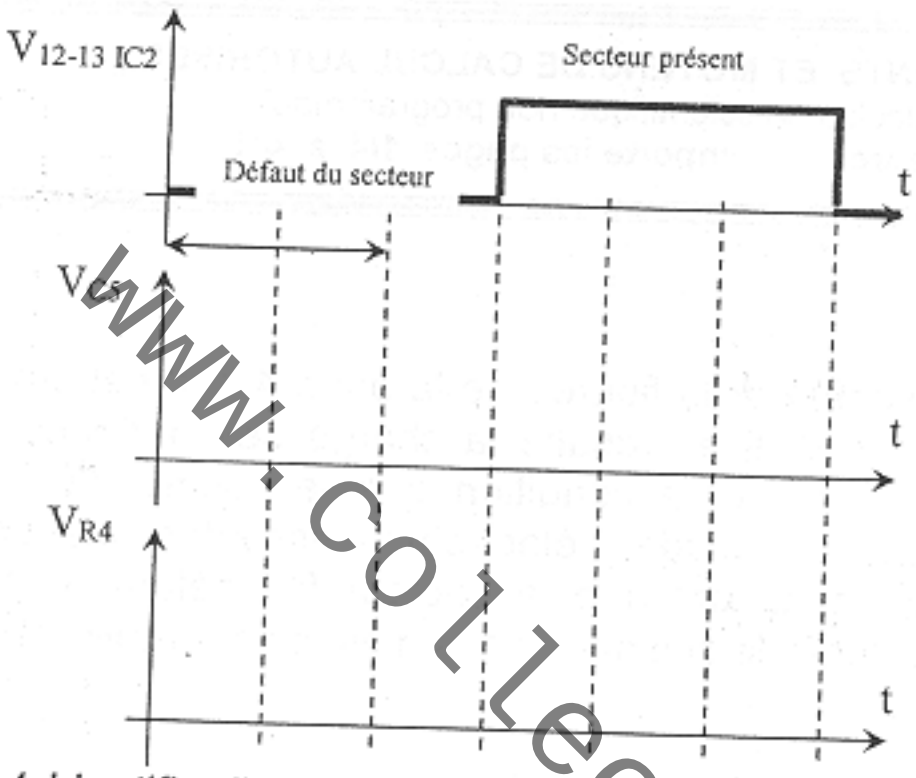
2.4 Comment se comporte la batterie dans les deux cas ci-dessus ? (0,5x2=1pt)

www.collectionbrain.com

III - Répartiteur du Secteur 220V (4pts)

Supposons qu'après la coupure du secteur, le courant revient :

3.1 Déterminer la tension aux bornes de la résistance R_8. (0,5pt)
3.2 En déduire le niveau logique à l'entrée de la NOR IV de IC2. (0,5pt)
3.3 Compléter le chronogramme ci-dessous :



(0,75pt)

(0,75pt)

3.4 Identifier l'ensemble formé par les portes NOR I et II de IC2. (0,5pt)
3.5 Donner l'état de la LED L8. (0,5pt)
3.6 Comment se comporte L8 lorsqu'on appuie sur BP ? (0,5pt)

IV - Contrôle du potentiel des batteries (2pts)

4.1 Le potentiomètre A2 est réglé au 2/3 de A2 et le potentiel des batteries baisse à 3V. Déduire l'état de la sortie S de IC1 (LM 741) lorsque le secteur est défectueux. (0,5pt)

4.2 En déduire l'état de la sortie (4) de la NOR II de ½ IC3. (0,5x2=1pt)
4.3 Donner dans ce cas l'état des transistors T1 et T2 et celle des diodes L1, L2, L3, L4, L5 et L6. (0,5pt)

V - Contrôleur de la luminosité ambiante (5,5pts)

On admet que la LDR a une résistance nulle dans la lumière et 100MΩ dans l'obscurité.
On suppose que nous sommes dans l'obscurité, que le secteur est défectueux et que la charge des batteries est maximale. Le curseur de A2 est en position médiane
5.1 Donner la loi de variation du potentiomètre A1. Justifier. (0,25pt)
5.2 Citer deux autres lois de variation que vous connaissez. (0,25x2=0,5pt)
5.3 Déterminer l'état logique de la tension aux points suivants :
5.3.1 $V_{11 NOR IV IC2}$. (0,5pt)
5.3.2 $V_{11 NAND IV IC4}$. (0,5pt)
5.3.3 $V_{S IC1}$. (0,5pt)

www.collectionbrain.com

5.3.4 $V_{10NORIII\ IC3}$. (0,5pt)
5.3.5 $V_{10NANDIII\ IC4}$. (0,5pt)
5.3.6 $V_{4NORII\ IC3}$. (0,5pt)
5.4
5.4.1 Identifier l'ensemble NAND I et II, R7, C7 et R9. (0,25pt)
5.4.2 A quel état logique est-il actif ? (0,25pt)
5.4.3 Calculer la fréquence à la sortie de ce montage. (0,5pt)
5.4.4 En déduire le temps d'extinction de L1 et d'allumage de L4. (0,25×2 = 0,5pt)
5.4.5 On suppose $V_{4NORII\ IC3}$ = « 1 » ; en déduire l'état des lampes L1 ; L2 ; L3 ; L4 ; L5 et L6. (0,5pt)

VI - Logique de fonctionnement **(2pts)**

On donne un exemple de remplissage pour le cas « situation normale le jour avec charge batterie ».Compléter le tableau1 ci-dessous qui résume de fonctionnement du dispositif.

Tableau 1

Evènement/ circonstances	11 IC2	10 IC2	11 IC4	11 IC3	6 IC1	10 IC3	10 IC4	4 IC3	Eclairage de secours
Situation normale le jour avec charge batterie	0	1	1	0	0	0	1	0	Non
Secteur revient le jour (1pt)									
Secteur disparaît la nuit (1pt)									

www.collectionbrain.com