Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

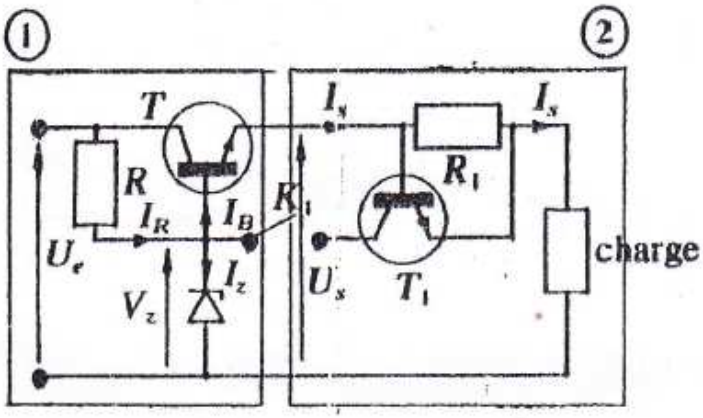
OFFICE DU BAC DU CAMEROUN
DUREE :4H
COEF. : 3

BACCALAUREAT TECHNIQUE
SERIE : ***ELECTRONIQUE***
SESSION 1999

ELECTRONIQUE

Ière PARTIE : *Etude d'un régulateur de tension à transistor.*

Soit le montage stabilisateur de tension suivant.



1) La diode Zener utilisée possède une caractéristique linéarisée. $I_Z = f(V_Z)$ passant par les points

A(10mA ; 9,03V) et B (20mA ; 9,06V)

Donner le schéma électrique équivalent de cette diode et déterminer sa tension de Zener V_{Z0} ainsi que sa résistance dynamique R_Z. 2pts

2) Le transistor T utilisé en fonctionnement normal possède une tension d'entrée V_{BE} pratiquement constante et égale à 0,6V.

Son amplification statique en courant $\beta_S = 100$.

a) Exprimer la tension d'entrée U_E en fonction de I_Z, I_B ; R et V_Z. 2pts
b) Exprimer la tension de sortie U_S en fonction de V_Z, et V_{BE}. 2pts
c) Exprimer I_S en fonction de β_S et I_B 2pts
d) Exprimer V_Z en fonction de V_{Z0}, R_Z et I_Z. 2pts

3) Quelle est la valeur maximale de R si l'on veut que l'alimentation puisse fournir un courant $I_S = 600mA$ lorsque la tension $U_E = 15V$, alors que le courant de la diode Zener est $I_{Zmin} = 2mA$? 3pts

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

4) En fermant l'interrupteur K_1, on connecte le transistor T_1 au montage précédent.

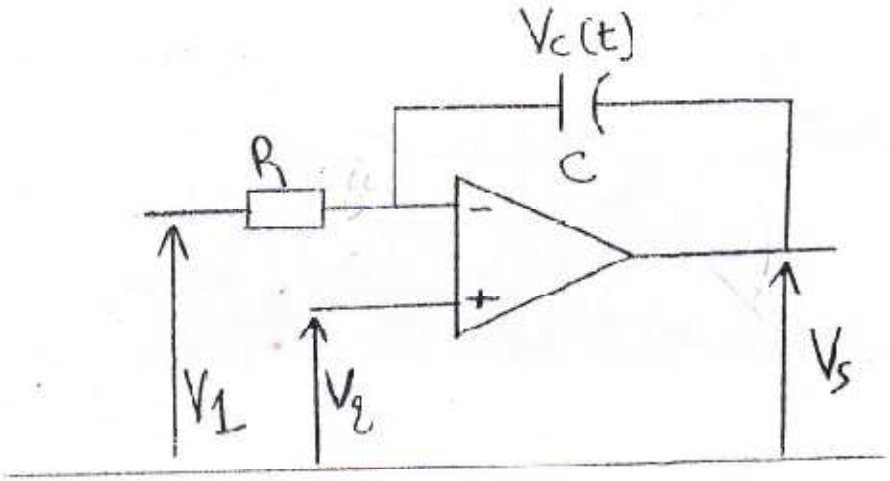
a) La jonction base émetteur de ce transistor se comporte comme une diode de seuil U_γ = 0,6V. Comment doit - on choisir la résistance R_1 pour que le transister T_1 devienne passant pour un courant I_s= 600mA ? 2,5pts

b) Si le courant de sortie I_s atteint cette valeur alors que le courant I_R reste limité par la valeur choisie pour la résistance R, que va - t- il se passer pour le fonctionnement du transistor T ? Quel est l'intérêt de ce montage ? 2,5pts

2ème PARTIE *Amplificateur opérationnel*

A)

On considère l'amplificateur opérationnel de la figure ci dessous en régime de non saturation. Les tensions V_1 et V_2 sont constantes.



1) Etablir l'équation de la tension V_C (t) aux bornes du condensateur en fonction de V1, V2, C et R. 3pts

2) Montrer que la tension de sortie V_S (t) peut s'écrire. 4pts

$$Vs(t) = Vs(0) - \frac{1}{RC}(V1 - V2)t$$ où Vs(0) est la valeur de Vs(t) à l'instant t = 0

3) On pose R = 10 KΩ ; C = 0,5µF ; Vc (0) = 0 ; V1=10V ; V2=5V

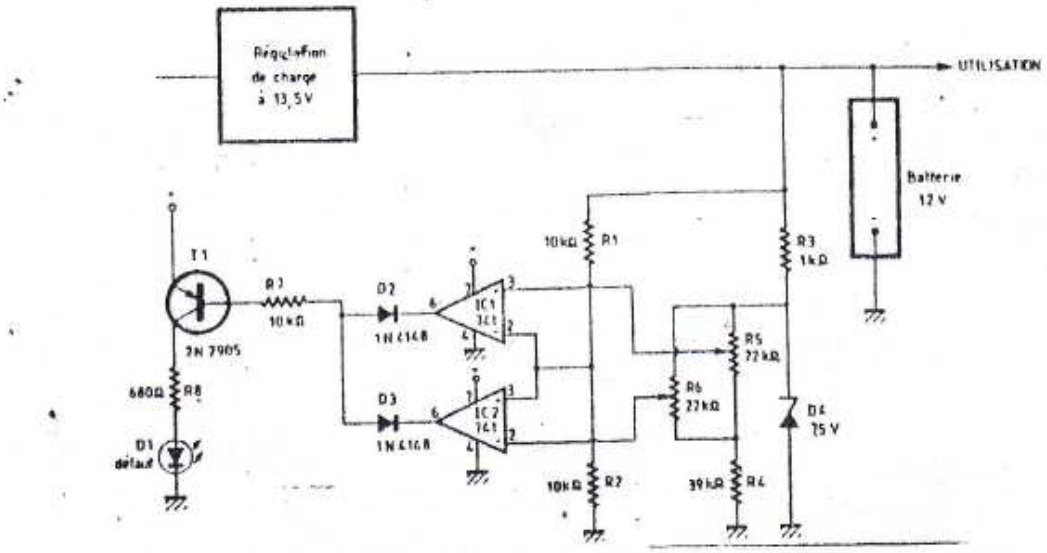
Calculer Vs(t) à l'instant t1 = 0,4ms 2pts

T ge

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

B) APPLICATION

Le schéma ci - dessous est un contrôleur de tension de batterie.



Ce contrôleur de tension de batterie permet d'allumer une LED si la tension de batterie est trop faible ou au contraire trop forte. Ce montage est très utilisé pour contrôler la tension de batterie que l'on trouve dans chaque centrale d'alarme.

1) Expliquer brièvement comment fonctionne ce schéma. 3pts

Nous avons constaté sur notre montage un allumage permanent de la LED « défaut » bien que la tension batterie soit correcte (13,5V).

L'examen du schéma de principe et le tableau de mesures nous sont donnés ci - dessous.

Point de mesure	Tension (V)
U batterie	13,5
broche 2 (IC1)	6,75
broche 3 (IC2)	6,75
broche 3 (IC1)	12
borne 2 (IC2)	11
cathode D4	13
point supérieur R4	10
broche 6 IC1	13
broche 6 IC2	2
anode D2-D3	2,6
Emetteur T1	13,5
base T1	12,9
collecteur T1	13
Anode D1	1,5

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

2) Identifier le composant défectueux. 0,5pt

3) Justifier votre réponse . 2,5pts

4) Dire celui des amplificateurs opérationnels qui détecte la tension trop faible et celui qui détecte la trop élevée. (Justifier vos réponses). (1+2=3pts)

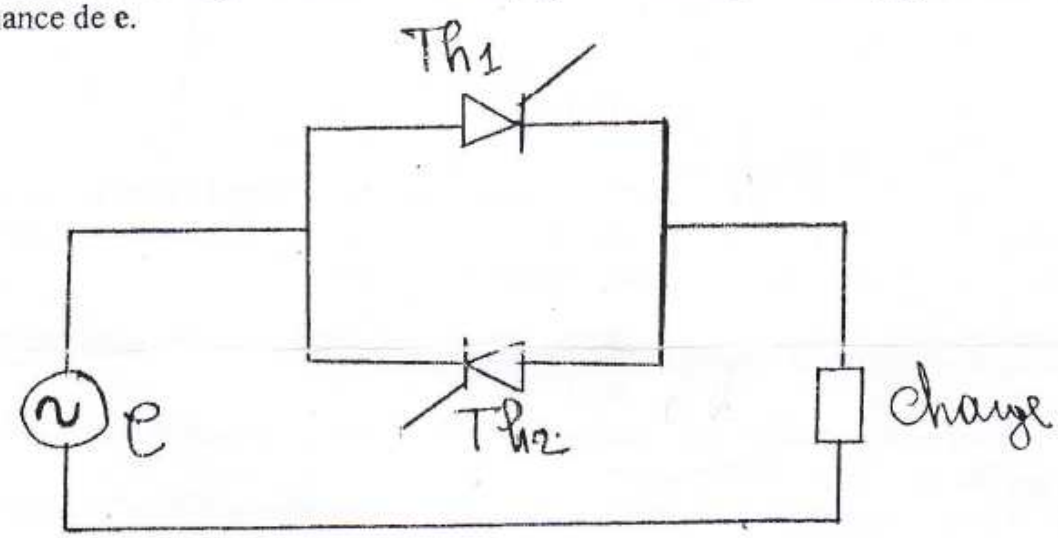
5) Quel est le rôle de R1, R2, D2, D3 ? 2pts

6) Quel est le rôle de D4 ?

3ème PARTIE : *Electronique De Puissance Et Optoelectronique.*

A)

. On considère le gradateur de la fig. ci - dessous constitué de deux thyristors supposés parfaits, d'une charge inductive pure d'inductance **L** et alimenté par une tension $e = E_m \sin\omega t$. Les deux thyristors ont un angle de retard à l'amorçage α commun, et l'amorçage a lieu une fois par alternance de **e**.



1) Montrer que le courant dans la charge I_L peut s'écrire, lorsqu'un thyristor conduit :

$i_L = (E_m/L\omega)\cos\omega t + A$ où A est la constante d'intégration 3pts

2) Sachant que le courant i_{L0} au début de la conduction (angle α) est nul, déterminer A en fonction des paramètres du circuit et α et préciser l'expression de i_L (2,5+1,5=4pts)

3) On pose $\alpha = 2\ /3$ rad ; $E_m = 15V$; $L = 50mH$; $f = 50Hz$

Calculer i_L à l'instant t= 7.5ms. (7,5ms après le début de conduction) 3pts

4) Expliquer en quelques mots pourquoi l'angle d'amorçage α ne peut être inférieur à 90 degrés. 2pts