

**ACADEMIE DE GRENOBLE
BEP SESSION 2000**

BEP ELECTRONIQUE

EPREUVE: EP1 SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

EPREUVE ECRITE

EP1.2 ELECTRONIQUE GENERALE

Durée: 3h

Coeff : 4

**ACADEMIE DE GRENOBLE
BEP ELECTRONIQUE Session 2000**

Epreuve EP1.2

Page 1/9

RECOMMANDATIONS

Il est conseillé de lire attentivement le sujet.

REMARQUES

Le sujet comporte 1 document réponse que le candidat devra remplir et rendre en ayant pris soin d'y avoir inscrit son NUMERO de candidat. Un schéma structurel relatif aux fonctions secondaires étudiées figure sur un document en format A3 fourni avec le sujet. Le sujet comporte un document ressource et un document constructeur en format A4. L'étude comporte 3 parties découpées en étude de fonctions indépendantes.

PRESENTATION DU TRAVAIL

Les candidats écriront à l'encre sur les feuilles d'examen mises à leur disposition, pas de couleur rouge. Les candidats repéreront correctement les questions auxquelles ils répondent. Les candidats respecteront dans leurs réponses les notations adoptées dans l'énoncé et sur les schémas. Les candidats justifieront et rédigeront correctement leurs réponses. Les candidats numérotent chacune de leurs pages de réponses.

EVALUATION

Le travail effectué sera évalué à travers

- l'exactitude des réponses apportées,
- la cohérence de la démarche pour conduire les calculs ou les raisonnements.

BAREME DE NOTATION PROPOSE

Il est noté tout au long du questionnaire.

ACADEMIE DE GRENOBLE

BEP ELECTRONIQUE Session 2000

Epreuve EP1.2

Page 2/9

IMPORTANT : Quelques données numériques valables pour l'ensemble de l'épreuve

Transistors: on admettra $\beta_{min}=100$
 NPN : $U_{be}=0.6V$ $U_{ce.sat}=0V$
 PNP : $U_{eb}=0.6V$ $U_{ec.sat}=0V$

Diode passante: $U_{ak}=0.6V$

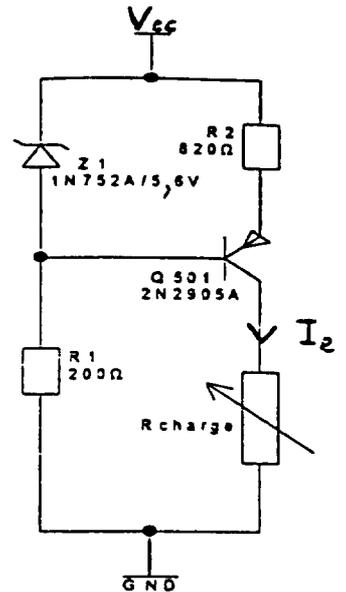
DEL illuminée: $U_{ak}=1.6V$

PARTIE 1 : Etude de FS4.3 "Génération d'un courant d'écriture"

Cette structure permet de générer le courant d'écriture I_e à 6 mA.

$V_{cc}=12V$
 $V_z=5.6V$

Pour la partie 1, on admet que le transistor fonctionne en régime linéaire.

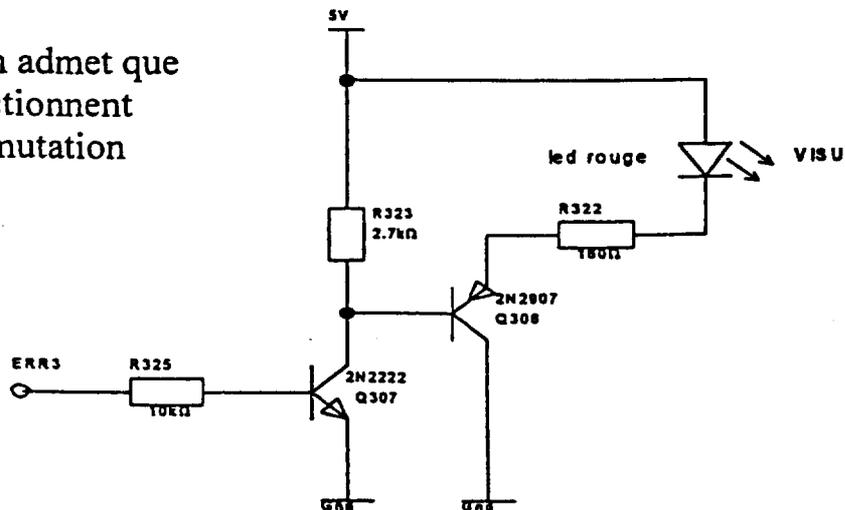


- /6 Q1) Exprimer le courant I_e en fonction des éléments du montage. Calculer sa valeur et montrer qu'il est constant.
- /6 Q2) Exprimer le courant I_{R1} . Calculer sa valeur. Comparer I_e avec I_b . Expliquer quel est le rôle de R1

Partie 2 : Etude de FP8 "Signalisation des défauts de fonctionnement"

- /8 Q1) Vérifier que la structure assure le fonctionnement suivant :
 Si ERR3 est actif au 5V alors VISU actif. Si ERR3 non actif alors VISU non actif.

Pour la partie 2, on admet que les transistors fonctionnent en régime de commutation

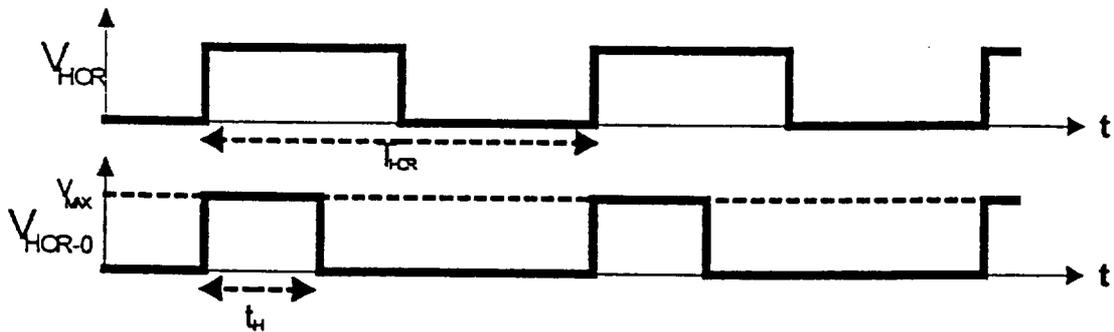


Partie 3 : Etude d'une partie de FP5 "Elaboration de la commande de défilement de la bande magnétique de la cassette"

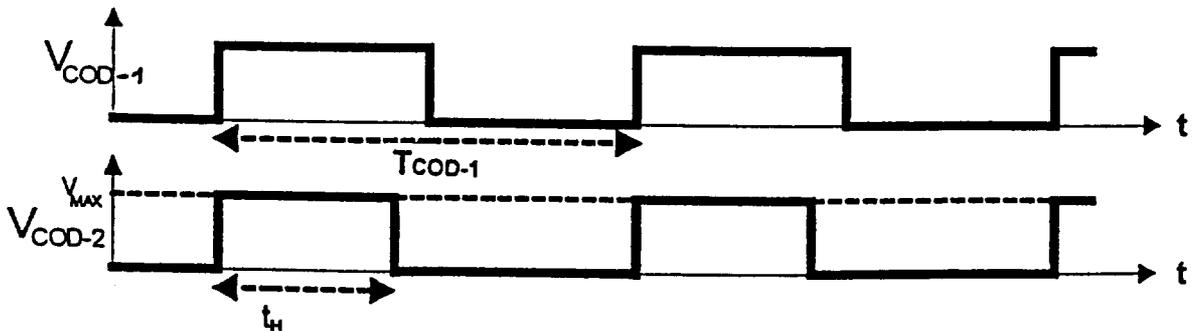
Pour les applications numériques concernant le schéma structurel de la page 6/9 , on prendra $V_{dd}=+12V$, $V_{cc}=+5V$

Etude de F1

- /3 Q1) A partir du document "décomposition des fonctions usuelles", rechercher $V_{HOR-0.moy}$, valeur moyenne de V_{HOR-0} , en fonction de : f_{HOR} , t_H , V_{MAX}



- /3 Q2) A partir du document "décomposition des fonctions usuelles", rechercher $V_{COD-2.moy}$, valeur moyenne de V_{COD-2} , en fonction de : f_{COD-1} , t_H , V_{MAX}



Etude de F2

Le montage réalisé autour de IC604 réalise l'extraction de la valeur moyenne de la différence des deux tensions V_{HOR-0} et V_{COD-2} .

- /4 Q3) Exprimer V_s en fonction de V_{HOR-0} , V_{COD-2} , R_{604} , R_{605} , R_{606} , R_{607} , C_{603} et C_{604} .
- /4 Q4) Exprimer $A_v = V_s / (V_{HOR-0} - V_{COD-2})$. Montrer que A_v peut se mettre sous la forme $K / (1 + j(f/f_c))$. Donner par identification les expressions de K et de f_c , fréquence de coupure. En déduire l'ordre du filtre.
- /4 Q5) Déterminer le module de A_v .
Calculer sa valeur lorsque ω tend vers 0 puis lorsque ω tend vers ∞
- /4 Q6) Tracer le gabarit du filtre (diagramme asymptotique de bode en module) en notant les valeurs caractéristiques. Donner la nature du filtre.
- /4 Q7) Montrer que pour les fréquences supérieures à f_c , la sortie V_s est atténuée. Estimer le gain en décibel pour $f = 100.f_c$

Etude de F3

- /3 Q8) Expliquer le rôle de la diode.

Etude de F4

- /8 Q9) Déterminer $V_{R_{616}}$ en fonction de R_{616} , R_{615} , et V_{dd} , puis calculer $V_{R_{616}}$.
Déterminer $V_{R_{614}}$ en fonction de R_{614} , R_{613} , et V_{dd} , puis calculer $V_{R_{614}}$.
- /10 Q10) Comment se comporte la sortie V_{s2} si $-0.4V < V_{s1} < +0.4V$?
Justifier votre réponse.
Comment se comporte la sortie V_{s2} si $V_{s1} > 0.5V$?
Justifier votre réponse.
Conclure sur le rôle de la structure de F4.

Etude de F5

- /5 Q11) Le transistor fonctionne en régime de commutation.
si $-0.43V < V_{s1} < +0.43V$, ce qui correspond à $V_{s2}=0V$, montrer que $V_{VNA} = 5V$, c'est à dire que la vitesse nominale est atteinte.

Synthèse

- /8 Q12) En se référant aux réponses des questions Q1 à Q11, compléter le Document Réponse de la page 9/9.

CD4538BM/CD4538BC Dual Precision Monostable

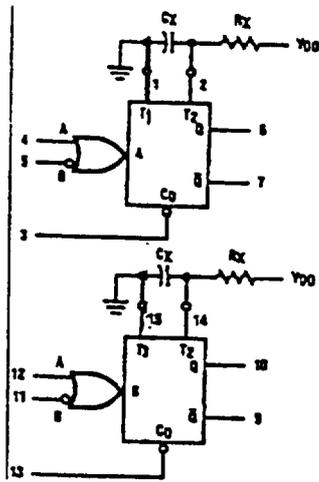
General Description

The CD4538B is a dual, precision monostable multivibrator with independent trigger and reset controls. The device is retriggerable and resettable, and the control inputs are internally latched. Two trigger inputs are provided to allow either rising or falling edge triggering. The reset inputs are active low and prevent triggering while active. Precise control of output pulse-width has been achieved using linear CMOS techniques. The pulse duration and accuracy are determined by external components R_X and C_X . The device does not allow the timing capacitor to discharge through the timing pin on power-down condition. For this reason, no external protection resistor is required in series with the timing pin. Input protection from static discharge is provided on all pins.

Features

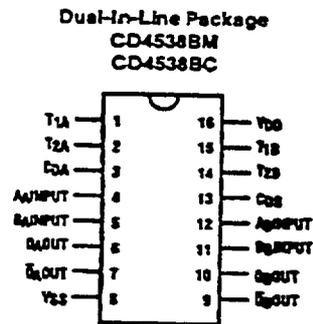
- Wide supply voltage range 3.0V to 15V
- High noise immunity 0.45 V_{CC} (typ.)
- Low power Fan out of 2 driving 74L or 1 driving 74LS
- TTL compatibility
- New formula: $PW_{OUT} = RC$ (PW in seconds, R in Ohms, C in Farads)
- $\pm 1.0\%$ pulse-width variation from part to part (typ.)
- Wide pulse-width range 1 μs to ∞
- Separate latched reset inputs
- Symmetrical output sink and source capability 5 nA (typ.)
- Low standby current @ 5 V_{CC}
- Pin compatible to CD4528B

Block and Connection Diagrams



R_X and C_X are External Components
 V_{DD} = Pin 16
 V_{SS} = Pin 8

TU/F/8000-1



Top View

TU/F/8000-2

Order Number CD4538B

Truth Table

Inputs			Outputs	
Clear	A	B	Q	\bar{Q}
L	X	X	L	H
X	H	X	L	H
X	X	L	L	H
H	L	↓	↓	↑
H	↑	H	↑	↓

- H = High Level
- L = Low Level
- ↑ = Transition from Low to High
- ↓ = Transition from High to Low
- ⌊ = One High Level Pulse
- ⌋ = One Low Level Pulse
- X = Irrelevant

DÉCOMPOSITION DES FONCTIONS USUELLES

Représentation graphique de la fonction	Valeur moyenne	Amplitude du fondamental pulsation $\omega = \frac{2\pi}{T}$	Quotient, par l'amplitude du fondamental, de l'amplitude de l'harmonique de rang :											
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	$\frac{V_m}{2}$	$\frac{V_m}{\pi}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{12}$	
	0	$\frac{8}{\pi^2} V_m$	0	$\frac{1}{9}$	0	$\frac{1}{25}$	0	$\frac{1}{49}$	0	$\frac{1}{81}$	0	$\frac{1}{121}$	0	
	0	$\frac{4V_m}{\pi}$	0	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{1}{7}$	0	$\frac{1}{9}$	0	$\frac{1}{11}$	0	
	$\frac{V_m}{b}$	$\frac{2}{\pi} V_m \sin \frac{\pi}{b}$	$\frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{b}$	$\frac{1}{3} \sin \frac{3\pi}{b}$	$\frac{1}{4} \sin \frac{4\pi}{b}$	$\frac{1}{5} \sin \frac{5\pi}{b}$	$\frac{1}{6} \sin \frac{6\pi}{b}$	$\frac{1}{7} \sin \frac{7\pi}{b}$	$\frac{1}{8} \sin \frac{8\pi}{b}$	$\frac{1}{9} \sin \frac{9\pi}{b}$	$\frac{1}{10} \sin \frac{10\pi}{b}$	$\frac{1}{11} \sin \frac{11\pi}{b}$	$\frac{1}{12} \sin \frac{12\pi}{b}$	
	$\frac{V_m}{\pi}$	$\frac{V_m}{2}$	$\frac{4}{3\pi}$	0	$\frac{4}{15\pi}$	0	$\frac{4}{35\pi}$	0	$\frac{4}{63\pi}$	0	$\frac{4}{99\pi}$	0	$\frac{4}{143\pi}$	
	$\frac{2V_m}{\pi}$	$\frac{4V_m}{\pi}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{35}$	$\frac{3}{63}$	$\frac{3}{99}$	$\frac{3}{143}$	$\frac{3}{195}$	$\frac{3}{255}$	$\frac{3}{323}$	$\frac{3}{399}$	$\frac{3}{483}$	$\frac{3}{575}$	

DOCUMENT REPONSE DU CANDIDAT N°

PARTIE 3 – Q12)

F hor = 714 Hz

R 602+R 603=R 604

Fréquence de Vcod-1	200 Hz	714 Hz	2 kHz
Valeur de Vcod-2.MOY			
Valeur de Vhor-0.MOY			
Valeur de Vs			
Valeur de Vs1			
Valeur de Vs2			
Valeur de Vvna			
La vitesse du moteur est-elle - nominale ? - trop lente ? - trop rapide ?			

