



## II) Appareils de mesure (4 points)

- Régler le multimètre en position voltmètre continu, calibre 20V
- Régler les alimentations stabilisées à l'aide du voltmètre :  
12V (+/- 50 mV) et 5V (+/- 10 mV)
- Régler le GBF à l'aide de l'oscilloscope de manière à délivrer un signal :  
Carré, de fréquence 100 Hz et d'amplitude 5 V
- Alimenter la maquette **après correction** du (I) et (II) par l'examineur

Autorisation de câbler :

## III) Etalonnage (6 points)

### 1) Réglage des ajustables

Régler les 4 ajustables en suivant le tableau ci-dessous. On précisera pour chaque mesure le choix du calibre du voltmètre.

Cavalier à placer	GBF connecté en CON1(TC 40)	Ajustable à régler	Point de mesure	Tension à obtenir	Tolérance acceptée	Calibre du voltmètre
SW6	Non	P4	MA3(5)	662 mV	2 mV	
SW6	Non	P3	MA3(1)	3V00	10 mV	
SW6	Non	P2	MA4(3)	3V70	10 mV	
SW6	Oui	P5	MA4(3)	4V00	10 mV	

### 2) Vérification de l'étalonnage

Laisser le GBF connecté et sélectionner le calibre 20V sur le voltmètre, puis mesurer :

Cavalier à placer	Vsec (à 10 mV près)	TC_SECU (en V)	DEF_SOND (en V)	Etat de Dell
SW2				
SW4				
SW5				
SW7 *				
SW7 **				

\* avec POT1 en butée sens anti-horaire (SAH)      \*\* avec POT1 en butée sens horaire (SH)

## IV) Mesures

### 1) repérage des points tests (3 points)

- Repérer sur le schéma de câblage de la page précédente les 4 cosses correspondant aux 4 points test **Vsec**, **STC**, **SDS** et **C40**. Pour cela il faut suivre les pistes du circuit imprimé et retrouver ces points sur le schéma structurel de FP3.

Groupement Académique EST	Session 2001	<b>SUJET</b>	
<b>BEP des métiers de l'électronique</b>			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EP1C	Durée : 4H	Coéf. : 4	Page 2 sur 5

2) simulation d'une température de 36°C (10 points)

- Où faut-il placer le cavalier pour simuler une température de 36°C ?

.....

- Placer ce cavalier. Déconnecter le GBF (il ne sera plus utilisé jusqu'à la fin de l'épreuve).
- Compléter la 1<sup>ère</sup> ligne du tableau ci-dessous en utilisant les informations et fonctions de transfert concernant FP3 dans l'étude fonctionnelle du dossier.

Valeur	R(36°) en Ω	VRsec [MA3(7)] en mV	Vsec en V	STC 0/1	SDS 0/1	LED Allumée/Eteinte
Théorique						
Expérimentale	Rb =					

- Compléter la 2<sup>ème</sup> ligne du tableau à l'aide du multimètre

Notes :

- la mesure de R(36°) (Rb dans notre cas) doit être faite **sans** le cavalier !!
- Les niveaux logiques de STC et SDS sont définis par rapport à la tension relevée en ces points

- Donner le code des couleurs du composant Rb (les 5 premiers anneaux) et expliquer le calcul permettant de trouver sa valeur :

.....  
 .....  
 .....

- Justifier le choix de cette valeur pour Rb en calculant la plage de résistance admise par le constructeur de ce composant :

..... Ω < Rb < ..... Ω → .....

- Justifier les différences éventuelles entre les résultats théoriques et expérimentaux pour VRsec et Vsec :

.....  
 .....

3) Mise en évidence d'une fonction logique (5 points)

- Placer le cavalier en SW7 et agir sur POT1.

On s'aperçoit que Dell change d'état en fonction de la position de POT1. Cette LED est commandée par le transistor T1, qui lui-même dépend de l'état de STC et SDS.

Groupement Académique EST	Session 2001	SUJET	
BEP des métiers de l'électronique			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EPIC	Durée : 4H	Coéf. : 4	Page 3 sur 5

- Compléter le tableau de mesures suivant :

$D1(K)$  représente le potentiel de la cathode de D1 par rapport à la masse.

Idem pour  $D2(K)$  et  $D4(K)$

$T1(b)$  représente le potentiel de la base de T1 par rapport à la masse

Position de POT1	D1(K) en V	D2(K) en V	D4(K) en V	T1(b) en V	T1 Bloqué/saturé	Dell Allumée/éteinte
Butée SAH						
Milieu						
Butée SH						

- En déduire et compléter la table de vérité ci-dessous

STC est l'état logique correspondant à D1(K)

SDS est l'état logique correspondant à D2(K)

S est l'état logique correspondant à D4(K)

STC	SDS	S
1	0	
1	1	
0	1	

- Quelle est le nom de la fonction logique élémentaire compatible avec ce tableau ?

.....

- Pourquoi ne peut-on pas avoir la combinaison  $STC = 0$  et  $SDS = 0$  ?

.....

#### 4) Mise en évidence des seuils de commutation (5 points)

- On conserve la configuration ci-dessus (SW7 en place).  
Le voltmètre est placé en CON1(Vsec), calibre 20V  
POT1 est en butée SAH, la LED est éteinte,  $V_{sec} \cong 0,8$  V
- Tourner lentement POT1 sens horaire et relever la valeur précise de Vsec pour laquelle la LED s'allume. On l'appellera seuil 1.  
Continuer à tourner POT1 sens horaire et relever la valeur précise de Vsec pour laquelle la LED s'éteint. On l'appellera seuil 2.  
Continuer en butée sens horaire.
- Tourner lentement POT1 sens anti-horaire et relever la valeur précise de Vsec pour laquelle la LED s'allume. On l'appellera seuil 1.  
Continuer à tourner POT1 sens anti-horaire et relever la valeur précise de Vsec pour laquelle la LED s'éteint. On l'appellera seuil 2.  
Continuer en butée sens anti-horaire.

Au besoin recommencer toute l'opération.

Groupement Académique EST	Session 2001	SUJET	
BEP des métiers de l'électronique			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EPIC	Durée : 4H	Coéf. : 4	Page 4 sur 5

- Consigner ces résultats dans le tableau ci-dessous

Rotation de POT1	Mesure de Vsec (en V)			
	mini	Seuil 1	Seuil 2	maxi
Sens Horaire	-----			----->
Sens Anti-Horaire	<-----			-----

*On doit constater que le seuil 1 est identique dans les deux cas, alors que le seuil 2 varie légèrement.*

- Expliquer pourquoi le seuil de commutation 2 varie selon que Vsec augmente ou diminue. On donnera pour cela les caractéristiques de la structure liée à MA4.A.

.....  
 .....  
 .....

### V) SIMULATION sur PC (4 points)

Pour cette question, chaque candidat utilisera (pendant 20 mn maximum) le poste PC + K8000 + MAQUETTE préalablement câblé et alimenté.

- Lancer le logiciel QBASIC, et charger puis lancer le programme SECUPRG.BAS
- Pour chaque ligne du tableau ci-dessous :
  - Positionner le cavalier
  - Définir le seuil de Trop Chaud Sécurité
  - Définir la température de consigne
  - Relever les 3 affichages écran correspondant

*Note : Il est conseillé de ne changer la position du cavalier que lors des changement de paramètres du programme .*

Position du cavalier	Trop Chaud Sécurité	Consigne température	AFFICHAGE ECRAN		
			température Ambiante	Le chauffage est :	Message d'alarme (éventuel)
SW1	37	24,0			
SW7 *	37	36,5			
SW2	37	35,2			
SW4	40	37,8			

\* avec POT1 à fond sens SAH

Groupement Académique EST	Session 2001	SUJET	
BEP des métiers de l'électronique			Secteur A : industriel
Epreuve écrite EPIC	Durée : 4H	Coéf. : 4	Page 5 sur 5