

B.E.P. ELECTRONIQUE
SESSION 2001
CANDIDATS INDIVIDUELS

EPREUVE EP1

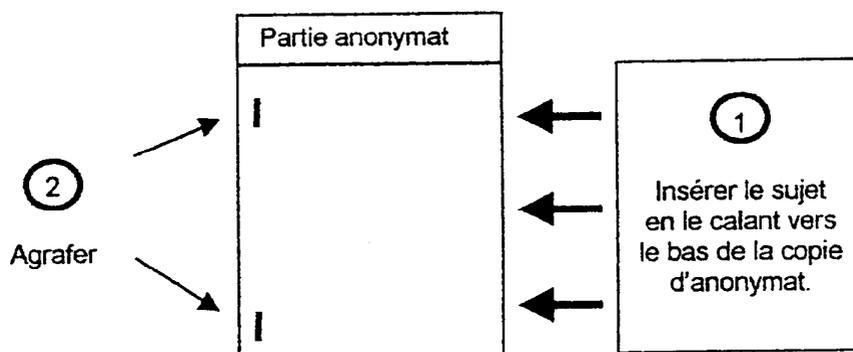
1^{ERE} PARTIE

DUREE : 3 HEURES

ATTENTION : Le dossier technique « LABORATOIRE DE SPECTROMETRIE RAMAN » de l'épreuve EP1, session 2001 est autorisé pour cette épreuve, sous réserve d'être dépourvu de toute annotation. Le guide d'étude du dossier technique est interdit.

Toutes les réponses doivent être rédigées sur le sujet.

L'ensemble du sujet (pages 2/8 à 8/8) doit être obligatoirement rendu en fin d'épreuve pour être agrafé dans une copie d'examen de la manière suivante :



GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		Session 2001
Durée : 3 heures	Page : 1/8	EP1 : 1 ^{ère} Partie - Réalisation et expérimentation à partir d'un objet technique
SUJET		BEP DES METIERS DE L'ELECTRONIQUE

N. B. : Les parties I à VI sont indépendantes et par conséquent, peuvent être traitées dans un ordre indifférent.

PARTIE I : ANALYSE FONCTIONNELLE

1. Exprimer la relation mathématique entre la fréquence $F_{(Hz)}$ d'une onde et sa longueur d'onde $\lambda_{(m)}$. En déduire comment évolue F lorsque λ augmente.

2. Déterminer la gamme de fréquences des radiations lumineuses correspondant au domaine du visible sachant que :

$$400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 750 \text{ nm}$$

$F_{\min} =$ _____

$F_{\max} =$ _____

3. Citer les 3 phénomènes lumineux liés à l'éclairement d'un échantillon par un laser.

4. Calculer le nombre d'onde ν en m^{-1} d'une lumière de couleur bleue de longueur d'onde $\lambda = 460 \text{ nm}$.

Convertir le résultat obtenu en cm^{-1} :

5. D'après le diagramme sagittal du système, quels sont les repères des liaisons entre le spectromètre et les autres éléments du système ?

6. Un spectre à enregistrer en fonction de $\Delta\nu$ est tel que :

$$- 300 \text{ cm}^{-1} < \Delta\nu < + 300 \text{ cm}^{-1}$$

Avec un pas d'enregistrement égal à $0,2 \text{ cm}^{-1}$, déterminer la place occupée en mémoire en octets après un balayage du spectre.

PARTIE II : ETUDE DE FS 11.2

1. Quel est la fonction logique réalisée par U13, U15, U17 ou U20 ?

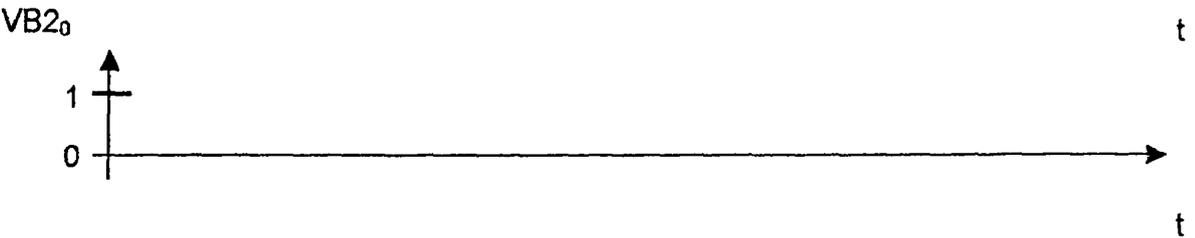
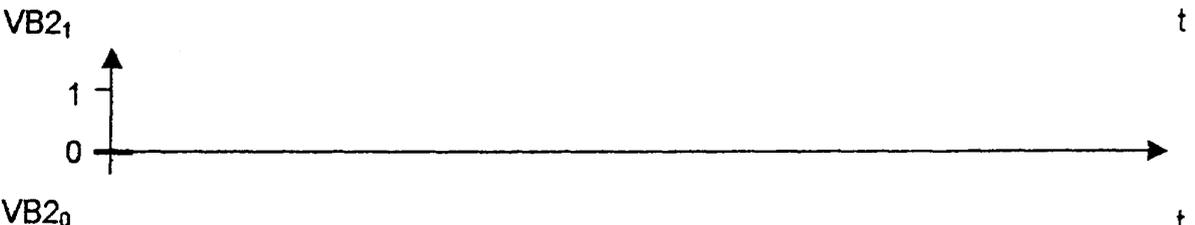
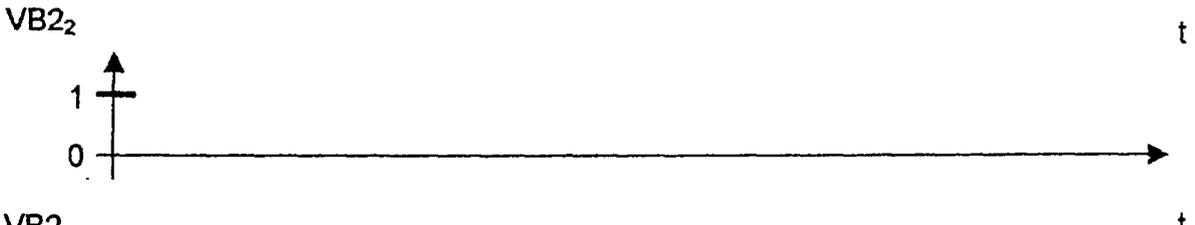
2. Le commutateur VITBS est sur la position correspondant à une vitesse de balayage de $1024 \text{ cm}^{-1}/\text{min}$ et relie le plot C3 à la masse. Donner l'état (0 ou 1) des sorties suivantes :

VBC ₃	VBC ₂	VBC ₁	VBC ₀

3. Justifier le rôle des composants R₅₃ à R₆₇.

PARTIE III : ETUDE DE FS 11.4

Compléter les chronogrammes suivants à l'aide des documents constructeurs relatifs à U11 sachant que : $VB1_3 = 1$, $VB1_2 = 0$, $VB1_1 = 1$, $VB1_0 = 0$.



PARTIE IV : ETUDE DE FS 11.5

On donne :

	F(Hz)
RT0	2730,7
RT1	1365,3
RT2	682,67
RT3	341,33

	F(Hz)
RT4	170,67
RT5	85,333
RT6	42,667
RT7	21,333

	F(Hz)
RT8	10,667
RT9	5,3333
RT10	2,6667
RT11	1,3333

	F(Hz)
RT12	0,6667

1. Quelle est la fréquence du signal RTX dans le cas suivant :

$$VB_3 = 1 ; VB_2 = 1 ; VB_1 = 0 ; VB_0 = 0$$

2. Quelle est la vitesse de balayage sélectionnée par le technicien ?

PARTIE V : ETUDE DE FS 11.6

1. Déterminer sans simplifier, l'expression logique de \bar{F}/S en fonction de VB_3 , VB_2 , VB_1 et VB_0 .

2. En déduire l'expression de F/S .

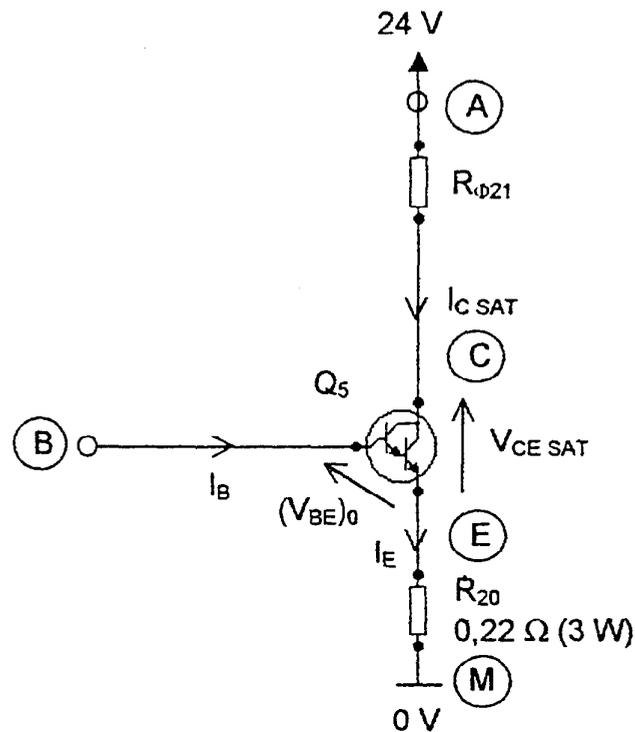
3. Compléter la table de vérité de F/\bar{S} .

VB ₁₃ Bit de poids fort	VB ₁₂	VB ₁₁	VB ₁₀ Bit de poids faible	F/\bar{S}
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

4. Quels mots binaires VB1 correspondent à une vitesse rapide ?

PARTIE VI : ETUDE DE FS 12.2 ET FS 12.3

Soit la structure commandant l'alimentation de la phase ϕ_{21} du moteur.



1. Préciser si le transistor Q_5 est de type NPN ou PNP.

Quelle est la particularité technologique de Q_5 ?

2. Q_5 fonctionne en régime de commutation. On donne $I_{C\ SAT} = 3\ A$. En déduire la résistance de phase $R_{\phi_{21}}$.

3. Justifier le choix de la puissance retenue pour R_{20} .

4. Relever la valeur de β garantie par le constructeur pour Q_5 .

5. Calculer la valeur de I_B permettant de saturer Q_5 .

6. A l'aide du schéma structurel de FP12, compléter le tableau suivant en utilisant les abréviations :

B : Bloqué ; P : Passant ; A : Alimentée ; NA : Non Alimentée

L21	L22	L12	L11	Q_4, Q_5	Q_6, Q_7	Q_8, Q_9	Q_{10}, Q_{11}	Φ_{21}	Φ_{22}	Φ_{12}	Φ_{11}
0	1	0	1	B	P					NA	A
1	0	1	0								
				B	P	P	B				
								A	NA	NA	A

B.E.P. ELECTRONIQUE
SESSION 2001
CANDIDATS INDIVIDUELS

EPREUVE EP1
1^{ERE} PARTIE

CORRIGE
ET
BAREME