

Cette partie de l'épreuve est relative au photocopieur « CLC 500 ».

Mise en situation.

L'étude va porter sur le rôle de la tension  $\overline{V_{OEP}}$  (manque d'huile) généré par l'ensemble de fixation et de sortie copie. L'objectif étant de déterminer l'utilité, les conditions de réalisation et les caractéristiques de la tension  $\overline{V_{OEP}}$ .

Important.

Les composants de l'étude sont considérés idéaux ainsi :

- les transistors sont bloqués ou passants ( $V_{CE\ SAT} = 0,1\ V$ ),
- les diodes sont bloquées ou passantes,
- les DEL sont éteintes/bloquées ou allumées/passantes.

La sortie du montage  $\overline{V_{OEP}}$  est considérée à vide.

Etude fonctionnelle.

B.1 ) Pourquoi seul le rouleau de fixation supérieur est-il lubrifié ? (0,5 point)

.....

.....

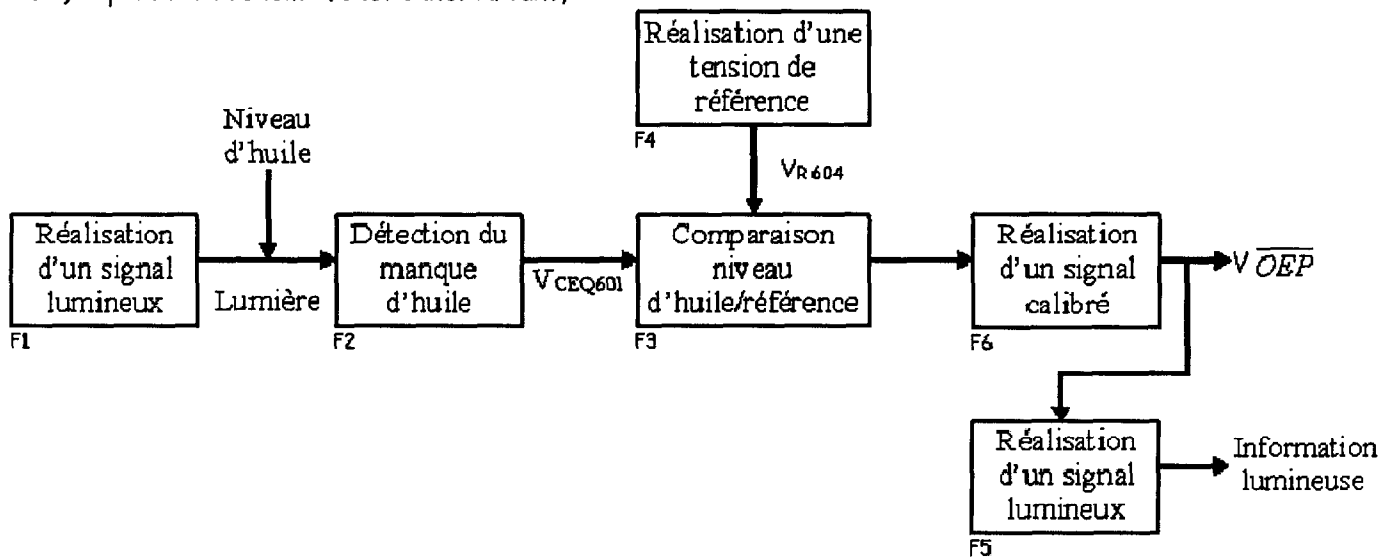
B.2 ) Quel est le système permettant de contrôler le niveau d'huile ? (0,5 point)

.....

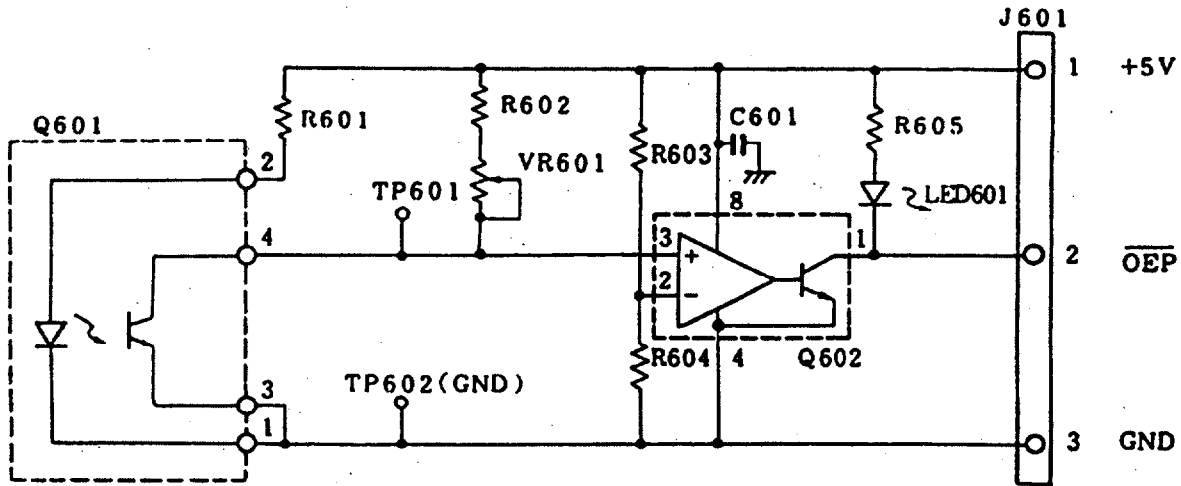
.....

Etude structurelle.

B.3 ) A partir du schéma fonctionnel suivant,



Délimiter, en les encadrant en vert et en les repérant ( F1, F2, ... ) les fonctions sur le schéma structurel de la page 6/19. (0,5 point)



B.4 ) Lorsque la diode du phototransistor  $Q_{601}$  est passante (allumée), le courant maximal circulant dans celle-ci doit être de 20 mA et la tension à ses bornes  $V_{AK}$  de 1,2 V. Déterminer la valeur de  $R_{601}$  pour obtenir ce courant. (1 point)

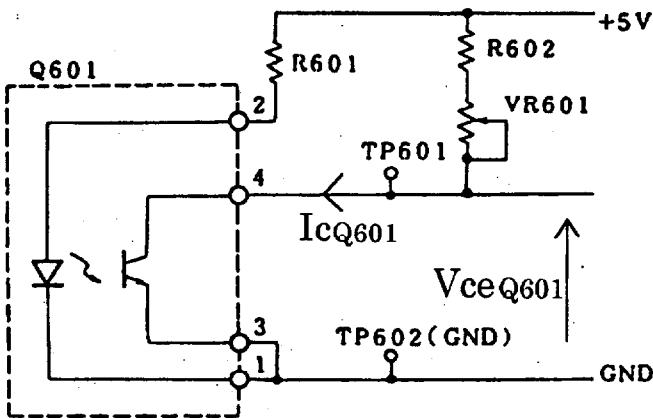
.....

.....

.....

.....

B.5 ) D'après la structure ci-dessous, la sensibilité du phototransistor  $Q_{601}$  est réglable grâce à l'ensemble  $VR_{601}$  et  $R_{602}$ .



Valeurs de  $R_{602}$  et  $VR_{601}$  :

$R_{602} = 1 \text{ k}\Omega$   
 $VR_{601} = 2,2 \text{ k}\Omega$

a ) Calculer les valeurs minimale et maximale de la résistance équivalente  $R_{eq}$  de cet ensemble  $VR_{601}$  et  $R_{602}$  ( sans tenir compte des tolérances ). (0,5 point)

.....

.....

b ) Quelles sont les valeurs minimales et maximales de la tension  $V_{ceQ601}$ . (0,5 point)

.....

.....

*Partie « Electronique »*

c ) Lorsque le transistor du phototransistor est saturé, calculer le courant  $I_{CQ601}$  quand  $R_{eq}$  est au minimum puis au maximum. (0,5 point)

.....

.....

.....

B.6 ) Exprimer la valeur de la tension  $V_{R604}$ , aux bornes de  $R_{604}$ , en fonction de  $R_{603}$  et  $R_{604}$ . Calculer cette tension  $V_{R604}$

Remarque : Les valeurs de  $R_{603}$  et  $R_{604}$  sont identiques. (1 point)

.....

.....

B.7 ) Indiquer et justifier le mode de fonctionnement de l'amplificateur de l'ensemble Q602. Donner les valeurs possibles de la tension de sortie de cet amplificateur. (1 point)

.....

.....

.....

B.8 ) Quel est le rôle du transistor de l'ensemble Q602 ? (0,5 point)

.....

.....

.....

B.9 ) En fonction des états du transistor de l'ensemble Q602, déterminer l'état de la LED601. En déduire la valeur de la tension  $\overline{VOEP}$ . (1 point)

.....

.....

.....

.....

B.10 ) Décrire avec des phrases et de manière qualitative (état), le fonctionnement de la structure puis compléter le tableau suivant. (1 point)

.....

.....

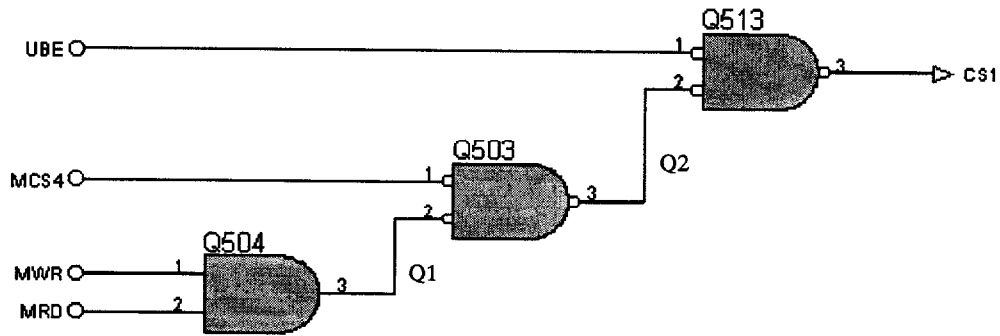
.....

.....

Etat de la LED du phototransistor	Niveau d'huile	Etat du phototransistor	Tension de sortie de l'AOP	Etat du transistor	Etat de la LED <sub>601</sub>	Valeur de la tension $\overline{VOEP}$
<i>allumée</i>	Normal					
	Insuffisant					

Cette partie de l'étude concerne les circuits logiques qui participent au « décodage d'adresses » de la fonction « mémorisation » de la carte commande.

Schéma structurel :



B.11 ) Déterminer l'équation logique Q1 à la sortie du circuit Q504 en fonction des entrées MWR et MRD. (0,5 point)

.....  
.....

B.12 ) Déterminer l'équation logique Q2 à la sortie du circuit Q503 en fonction des entrées Q1 et MCS4 puis, à l'aide du théorème de « DE-MORGAN », simplifier cette équation. (1 point)

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

B.13 ) Déterminer l'équation logique CS1 à la sortie du circuit Q513 en fonction des entrées Q2 et UBE puis, à l'aide du théorème de « DE-MORGAN », simplifier cette équation. (1 point)

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

B.14 ) Déterminer l'équation CS1 en fonction des entrées UBE, MCS4, MWR et MRD. (1 point)

.....

.....

.....

.....

.....

B.15 ) Compléter la table de vérité suivante : (1 point)

UBE	MCS4	MWR	MRD		Q1	Q2	CS1 (RAM)
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				