

Système : «Poste automatique de perçage»

Mise en situation :

Le poste automatique de perçage permet de percer des pièces métalliques.

Ce système comporte :

Un bouton de mise en marche « m »,

Un capteur S0 détectant la présence et le serrage d'une pièce,

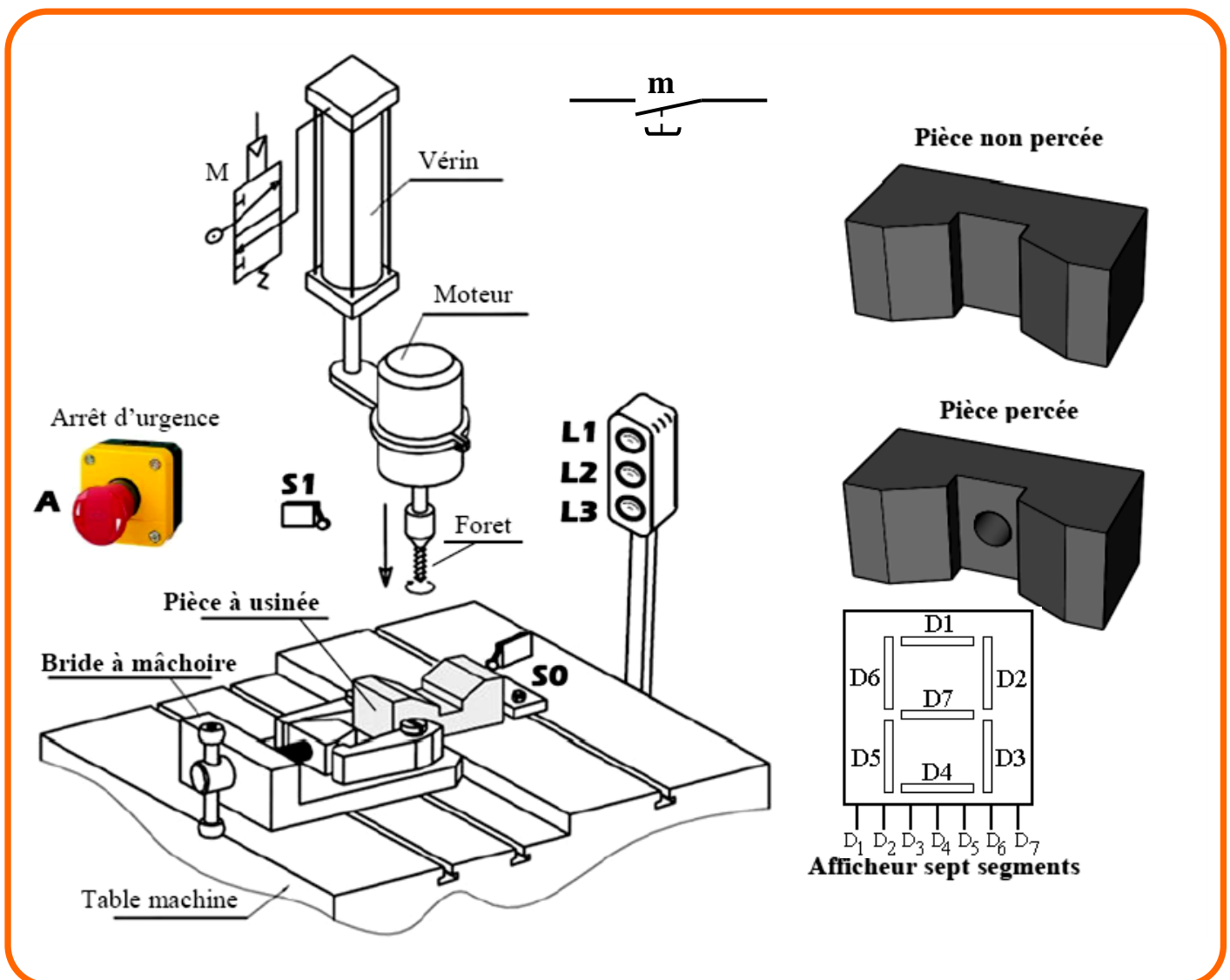
Un capteur S1 détectant la position du foret (pièce percée),

Une lampe rouge L1 s'allume lorsque S0 est non actionné (pièce non serrée) et S1 est non actionné (foret en position initiale),

Une lampe jaune L2 s'allume lorsque S0 est actionné (pièce serrée) et S1 est non actionné (pièce non percée),

Une lampe verte L3 s'allume lorsque S0 est actionné (pièce serrée) et S1 est actionné (pièce percée)

Remarque : Si S0 est non actionné et S1 est actionné aucune lampe ne s'allume.



1^{ère} Partie : Les fonctions Logiques de Base : (16,5 points)

1- Indiquer par une croix la bonne réponse :

	Variables binaires d'entrées	Variables binaires de sorties
S0, S1		
L1, L2, L3		

.../1

2- Compléter la table de vérité pour les sorties logiques L1, L2 et L3 :

.../0,75

S0	S1	L1	L2	L3
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

3- Donner l'équation logique de « L1 » :

.../0,5

L1=.....

4- Compléter le schéma à contacts de « L1 »

.../0,75



5- Compléter le logigramme de la sortie « L1 » :

.../0,75

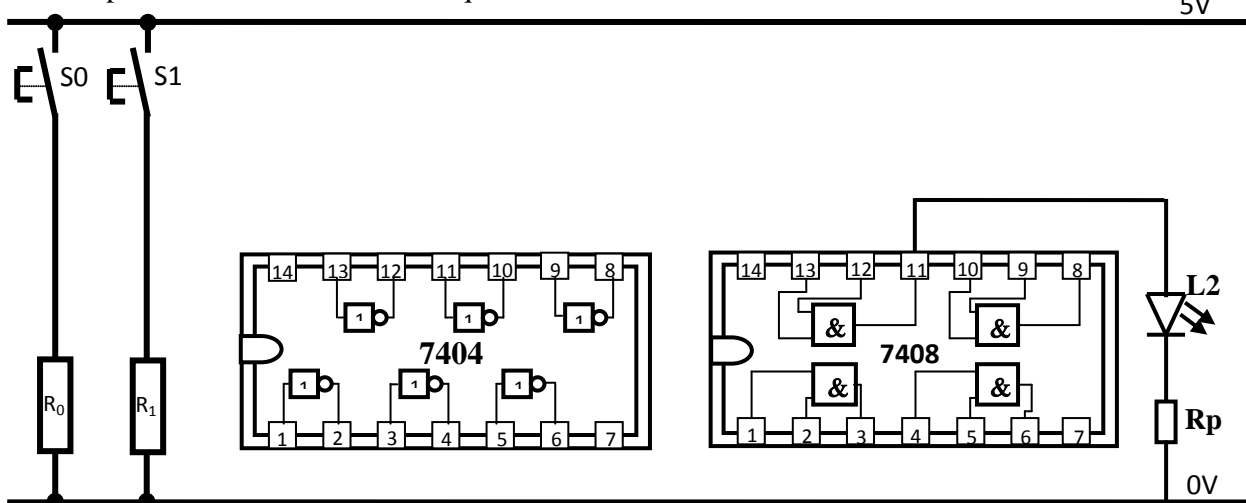


6- Donner l'équation logique de « L2 » :

L2=.....

.../0,5

7- Compléter la réalisation électronique de « L2 » :



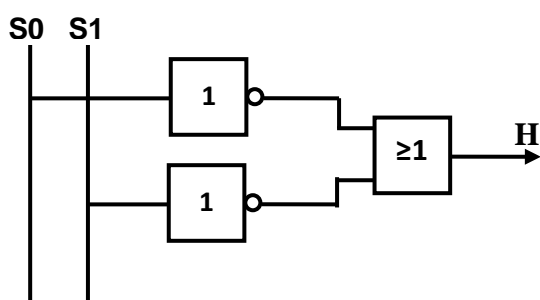
.../1,5

8- On donne le logigramme ci-dessous.

a/ on demande de donner l'équation logique de « H » :

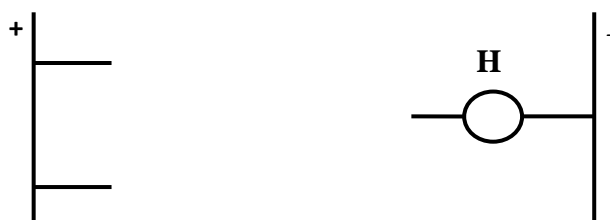
H=.....

.../1



b/ Compléter le schéma à contacts de « H »

.../1



c/ Compléter la table de vérité pour la sortie logique **H** :

S0	S1	H
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

.../0.5

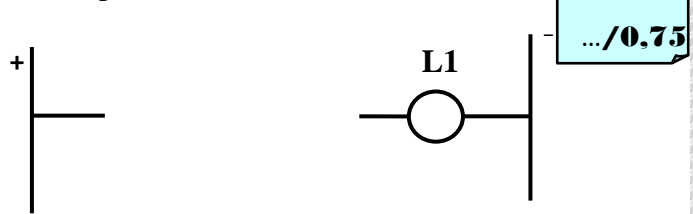
d/ En déduire la relation entre « **H** » et « **L3** » :

H=.....

.../0.5

9- Sachant que notre système dispose d'un bouton arrêt d'urgence « **A** » et que l'équation logique de « **L1** » devient: $L1 = (\overline{S0} \cdot \overline{S1}) + A$

a) Compléter le schéma à contacts de « **L1** » :



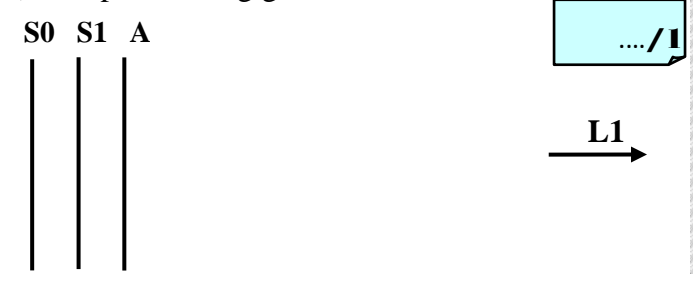
.../0.75

c) Compléter la table de vérité pour la sortie logique **L1** :

S0	S1	A	$\overline{S0}$	$\overline{S1}$	$\overline{S0} \cdot \overline{S1}$	L1
0	0	0				1
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				1

.../1

b) Compléter le logigramme de la sortie



.../1

Le système est équipé d'un afficheur à **7 segments** qui est commandé par les capteurs « **S0** » et « **S1** ».

- Le serrage de la pièce est détecté par le capteur « **S0** » (*S0 est actionné seulement*) entraîne l'allumage de **D1, D3, D4, D6, D7** ce qui correspond à la lettre **S** (**S** : Serrage de la pièce)
- Le perçage de la pièce est détecté par les capteurs « **S0** » et « **S1** » (*S0 et S1 sont actionnés*) entraîne l'allumage de **D1, D2, D5, D6, D7** ce qui correspond de la lettre **P** (**P** : Perçage de la pièce)
- **L'afficheur** est éteint dans les deux autres cas

1- Compléter la table de vérité suivante :

S0	S1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0	0							
0	1							
1	0							
1	1							

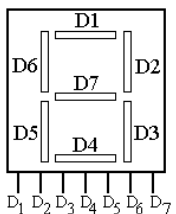
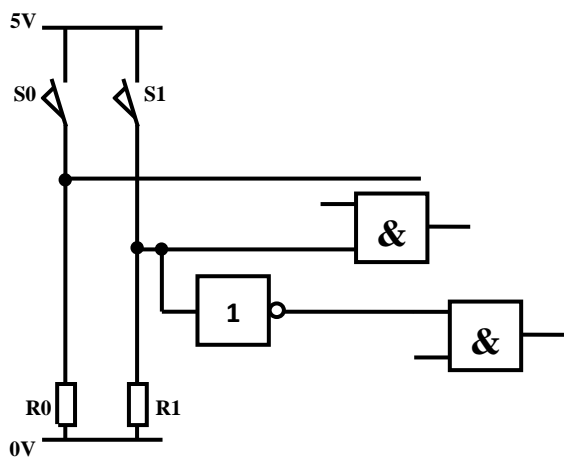
.../1.75

2- Donner les équations suivantes (*Simplifiées*).

- D1=
- D2=
- D3=
- D4=
- D5=
- D6=
- D7=

.../1.75

3- Compléter le logigramme relatif au fonctionnement de l'afficheur :



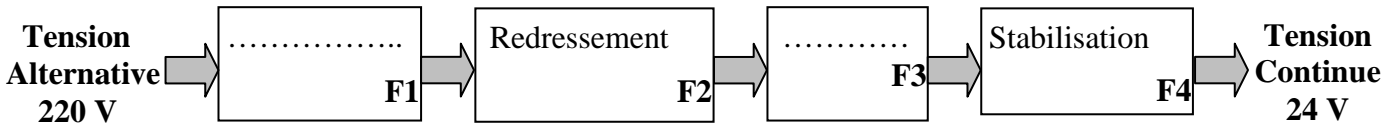
.../1.5

2^{ème} Partie : Les Fonctions Electroniques (13,5 points)

La partie commande du système *Poste automatique de perçage* fonctionne sous une tension de 24V continue mais la *STEG* ne fournit qu'une tension de 220 V alternative d'où la nécessité d'utiliser une alimentation stabilisée. Pour alimenter des composants électroniques dans ce *Système : (carte électronique de programmation)*

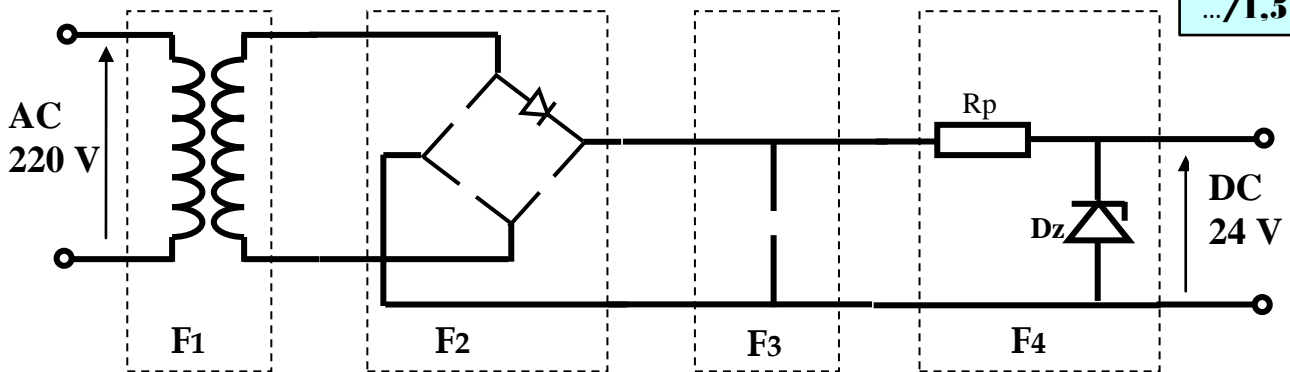
1/ Compléter le schéma fonctionnel de l'alimentation stabilisée :

.../1



2/ Compléter le schéma structurel de l'alimentation stabilisée :

.../1,5



3/ Compléter le tableau suivant :

.../3

Fonctions	Composant participant
F1 =
F2 =	4 diodes à jonction
F3 = Filtrage
F4 =

4 / On désire étudier la fonction **adaptation**.

Le transformateur participant possède les caractéristiques suivantes :

Une tension d'entrée $U_e = 220 \text{ V}$ et une tension de sortie $U_s = 24 \text{ V}$

a- Calculer son rapport de transformation **m**

.../0,5

$m = \dots\dots\dots$

b- Déduire le type du transformateur **T** en mettant une croix dans la case correspondante :

.../0,5

Transformateur d'isolement	<input type="checkbox"/>
Transformateur abaisseur	<input type="checkbox"/>
Transformateur élévateur	<input type="checkbox"/>

c- Mettre une croix dans la case correspondante

.../1

	24 V	220 V	Continue	Alternative
Tension à l'entrée du transformateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tension à la sortie du transformateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5/ On désire étudier la fonction redressement

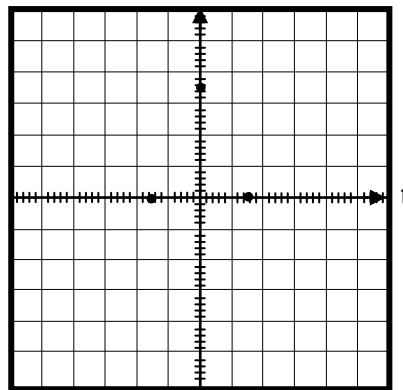
a) Compléter le tableau suivante :

.../2

Diodes utilisées	Type de redressement	Type du transformateur utilisé
Une seule diode	Transformateur à une seule sortie
Deux diodes	Double alternance
Quatre diodes

b) Donner l'allure de la tension de sortie après le pont redresseur (F2) :

U_R



.../1

6/ On veut filtrer la tension à la sortie du pont redresseur

a- Quel composant utilise-t-on :

Le composant utilisé est

.../0,5

b- Compléter la phrase suivante par l'un de ces termes:

(Augmenter – diminuer – varier)

Filtrer une tension, c'est les ondulations de la tension redressée.

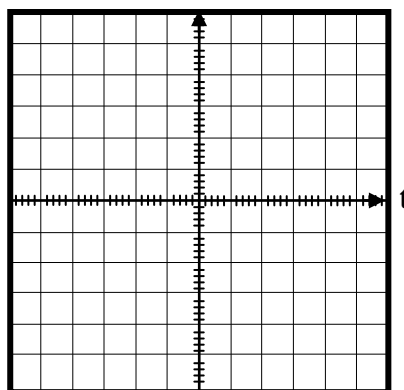
.../0,5

7/ Pour obtenir une tension continue de 24 V , on utilise un régulateur intégré 7824.

a) Représenter la tension stabilisée à l'échelle suivante :

(on prend 8 V par carreau)

U_s



.../0,5

b) que signifie :

.../0,5

78 :

24 :

c) Citer le nom d'un autre composant électronique réalisant la fonction stabilisation et donner son symbole

Nom :

Symbole :

.../1

Bonne chance