

Examen National de Fin d'année

Session de Juin 2022

Examen de Fin de Formation (Epreuve de Synthèse)

Secteur :	Génie électrique	Niveau :	Technicien
Filière :	Technicien en Electricité de Maintenance Industrielle		

Variante	2	Durée :	3h00	Barème	/100
-----------------	---	----------------	------	---------------	------

Consignes et Conseils aux stagiaires :

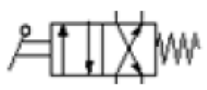
- Les portables sont strictement interdits.
- Les calculatrices programmable ne sont pas autorisées.
- Aucun document, aucun support de cours n'est autorisé
- Apporter un soin particulier à la présentation de votre copie ;
- Toutes les réponses devront être justifiées avec le détail des calculs qui doit être indiqué sur la copie

Détail du Barème :

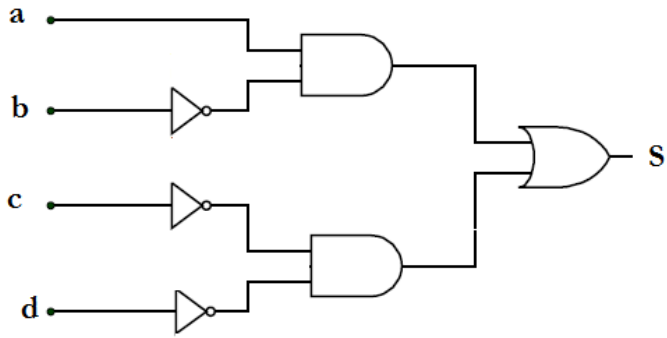
Exercice	Question	Barème
Partie théorique		
Exercice 1	1	4
	2-a	3
	2-b	3
Exercice 2	1	3
	2	1
	3	1,5
Exercice 3	1	1,5
	2	2
	3	3
	4	2
	5-a	2
	5-b	2,5
	5-c	2
Exercice 4	1	3
	2	2
	3	2,5
	4	2
		/40points
Partie pratique		
Exercice 5	1	10
	2	6
Exercice 6	1	8
	2	12
	3	6
Exercice 7	1	6
	2	6
	3	6
		/60points

Total Général		/100points	
Partie théorique			Code :
Exercice 1 (Document à rendre)			

1-completer le tableau ci-dessous.

Désignation	Symbole
	
	
	
Débitmètre	

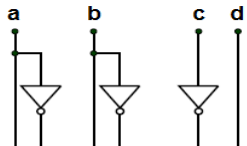
2-a- Donner l'équation de sortie S du logigramme ci-dessous.

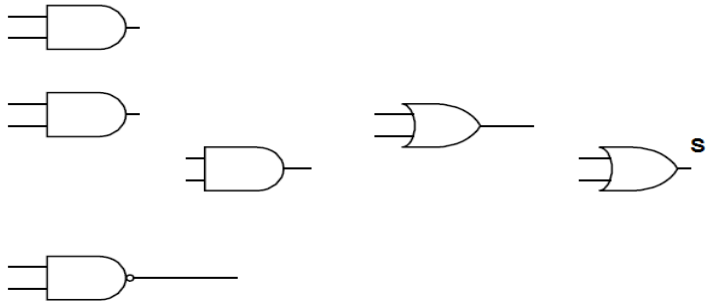


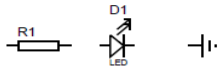
S=

b- Compléter le logigramme ci-dessous correspondant à l'équation S.

$$S = \bar{a}b + \bar{b}\bar{c}d + \bar{a}.d$$



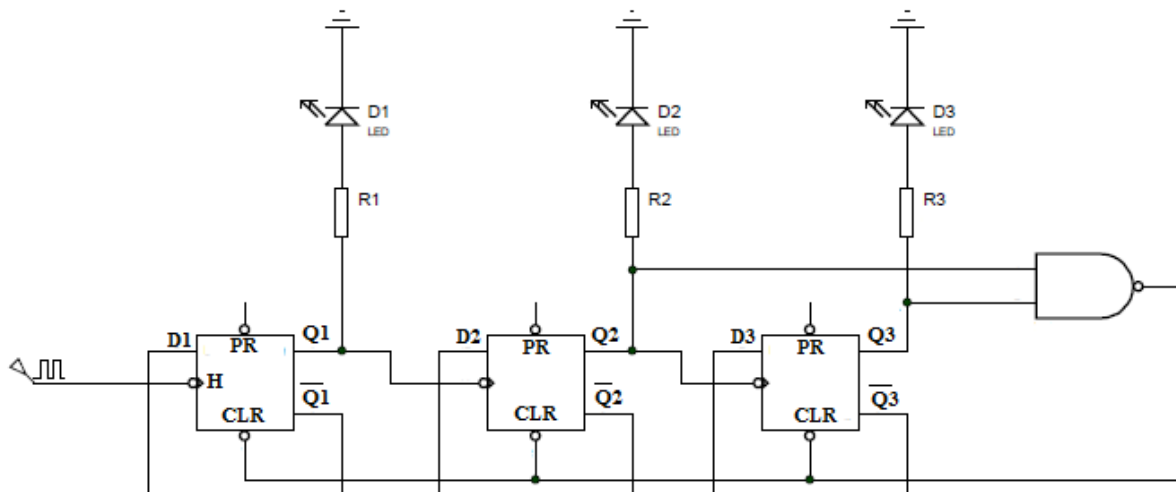




Exercice 2 (Document à rendre)

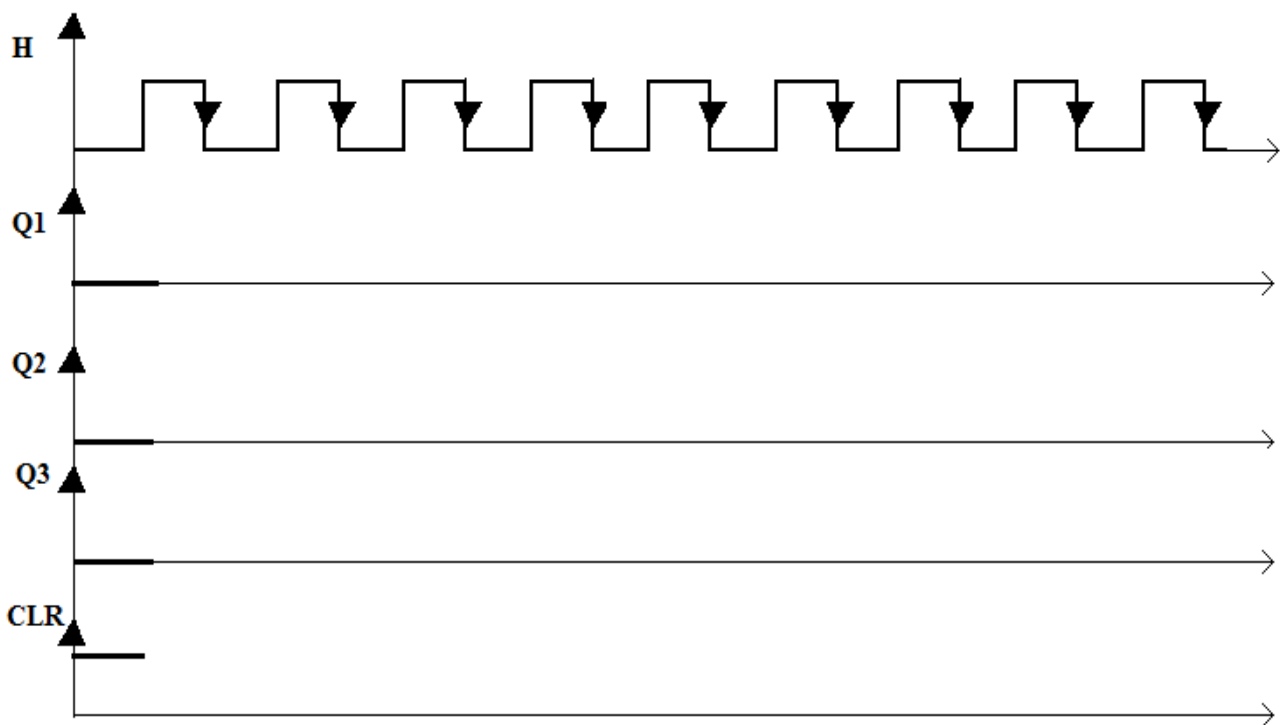
Code :

Soit le montage suivant :



à l'état initial $Q1=Q2=Q3=0$.

1- Compléter les chronogrammes de Q1, Q2, Q3 et CLR.



2- Quel est le rôle des entrées PR et CLR.

.....

3- Dédurre la nature du montage (compteur ou décompteur, asynchrone ou synchrone et son modulo).

.....

Filière	TEMI	Variante	2	Page	Page 3 sur 10
Examen	Fin de Formation	Nbr de page	10		

Exercice 3

Les caractéristiques d'un moteur asynchrone sont les suivantes :

- ⇒ **$P_u=60\text{KW}$,**
- ⇒ **$V=220\text{V}/U=380\text{V}$,**
- ⇒ **$f=50\text{Hz}$, 4Pôles.**

- 1-** Quel doit être le couplage de l'enroulement statorique Sachant qu'il est alimenté par une ligne triphasée en **380V** entre phases ?
- 2-** Calculer la fréquence de synchronisme en tr/mn.
- 3-** déduire la fréquence de rotation correspondante sachant que le glissement vaut **2 %**.
- 4-** Quelle est alors la valeur du couple utile.
- 5-** on négliger les pertes statorique et mécanique.
 - a-** calculer la puissance absorbée.
 - b-** Calculer le facteur de puissance si le courant absorbé au stator est de **120A**.
 - c-** Calculer les pertes rotorique par effet Joule.

Exercice 4

On lit sur la plaque signalétique d'un moteur à courant continu les grandeurs nominales suivantes:

- ⇒ Inducteur :
 - $u=180\text{V}$;**
 - $i=0.9\text{A}$;**
 - excitation indépendante.**
- ⇒ Induit :
 - $U=230\text{V}$;**
 - $I=13\text{A}$;**
 - $N=1400\text{ tr/min}$;**
 - $P_u=2900\text{W}$.**

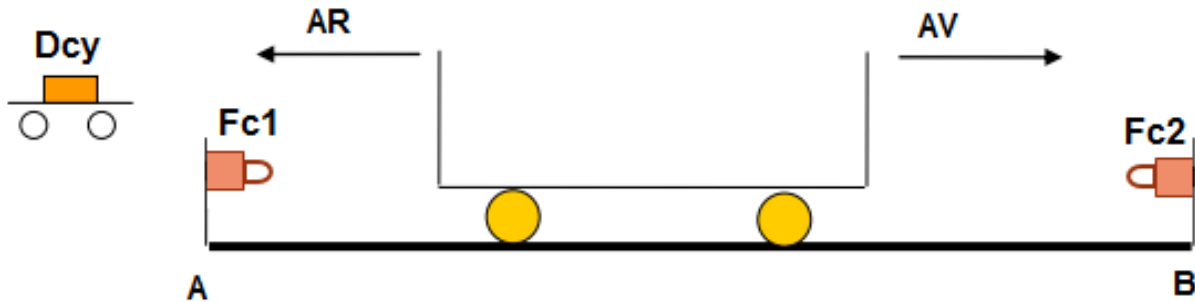
- 1-** Calculer les valeurs de la puissance active nominale absorbée par l'induit et de la puissance active nominale absorbée par l'inducteur.
- 2-** Calculer le rendement nominal du moteur.
- 3-** Calculer la valeur des pertes en fonctionnement nominale.
- 4-** Calculer la valeur du moment de couple utile nominale.

Filière	TEMI	Variante	2	Page	Page 4 sur 10
Examen	Fin de Formation	Nbr de page	10		

Partie pratique

Exercice 1

Le système représenté ci-dessous est un chariot qui permet de transporter des grains du point **A** vers le point **B**.



Fonctionnement :

- L'appui sur le bouton poussoir **Dcy** provoque le déplacement du chariot du point **A** vers le point **B**.
- Après activation du **Fc2** une temporisation de **30secondes** est déclenchée
- Le chariot revient en **A** après l'écoulement de la temporisation.
- Le cycle ne peut se recommencer que si le chariot est en **A** et on appuie sur **Dcy**.

1- Donner le GRAFCET niveau 2.

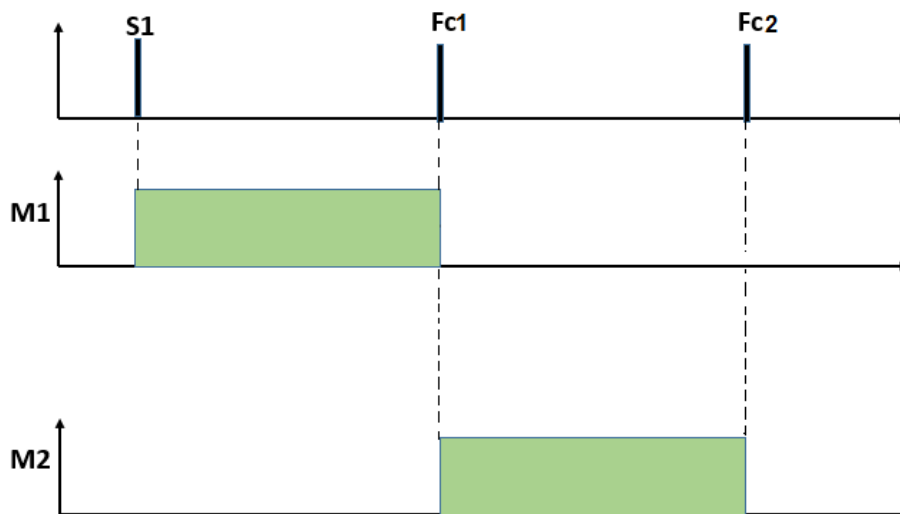
2- Donner le tableau d'adressage des entrées et des sorties selon l'API de votre choix.

Exercice 2

Une unité de production est équipée de deux moteurs asynchrones :

- un moteur M1 tourne dans un seul sens avec démarrage étoile triangle.
- un moteur M2 tourne dans un seul sens avec démarrage direct.

Le fonctionnement est décrit par le chronogramme suivant :



Filière	TEMI	Variante	2	Page	Page 5 sur 10
Examen	Fin de Formation	Nbr de page	10		

<>Un bouton d'arrêt **S2** provoque l'arrêt du moteur **M1** à n'importe quel moment.
 <>Un bouton d'arrêt **S3** provoque l'arrêt u moteur **M2** à n'importe quel moment.
 <>chaque moteur est protégé par un relais thermique.
 <>La signalisation marche et arrêt de chaque moteur est assuré par des lampes.

- Une lampe **H1** signale la marche du moteur **M1**.
- Une lampe **H2** signale la marche du moteur **M2**.
- Une lampe **H3** le défaut thermique du moteur **M1**.
- Une lampe **H4** le défaut thermique du moteur **M2**.

- 1- Compléter le schéma du circuit de puissance (**annexe 1**).
- 2- Compléter le schéma du circuit de commande (**annexe 2**).
- 3- Compléter le schéma du circuit de signalisation (**annexe 2**).

Exercice 3

Soit la table de vérité suivante :

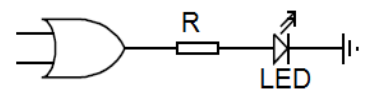
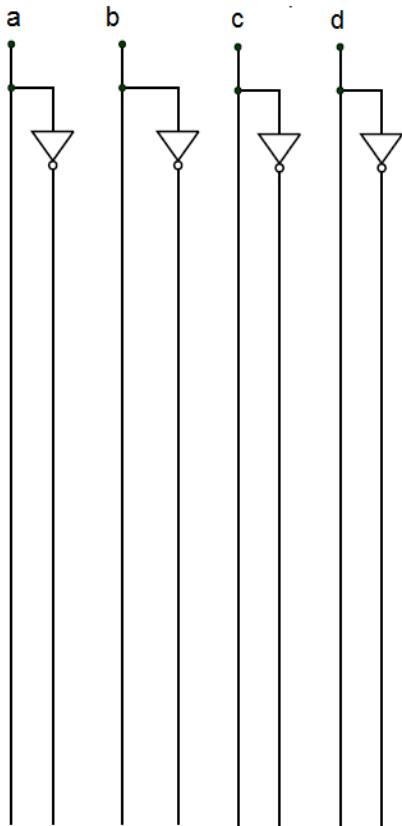
a	b	c	d	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

1-Etablir l'équation simplifiée à l'aide du tableau de karnaugh.

		ab			
		00	01	11	10
cd	00				
	01				
	11				
	10				

S=.....

2-Tracer le schéma logique en utilisant des portes logique **NON** , **ET** et **OU**.



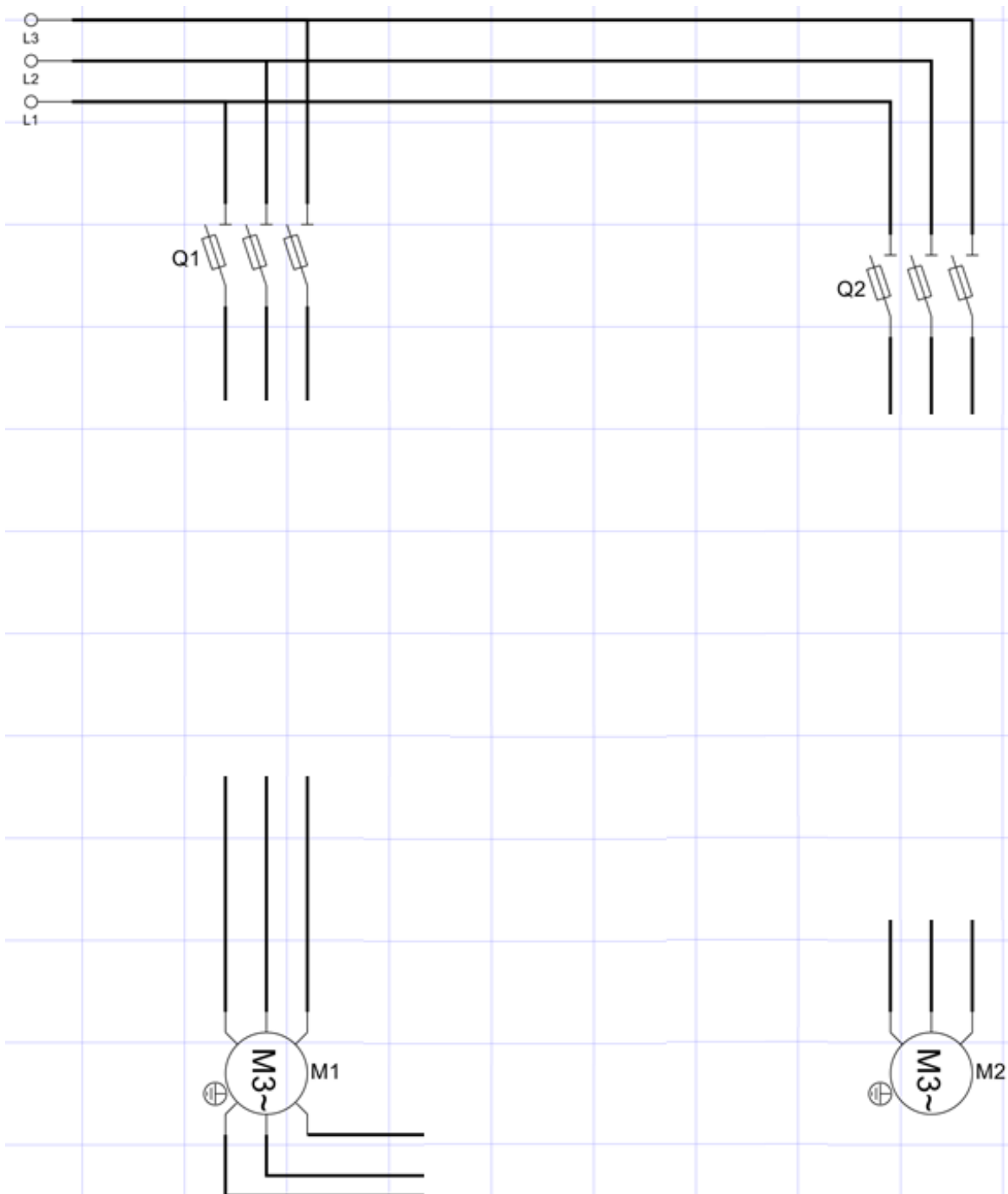
3-Compléter le câblage de ce montage sur le document (**annexe 3**).

Filière	TEMI	Variante	2	Page	Page 7 sur 10
Examen	Fin de Formation	Nbr de page	10		

Annexe1 (à rendre)

Code :

Circuit de puissance



Filière	TEMI	Variante	2	Page	Page 8 sur 10
Examen	Fin de Formation	Nbr de page	10		

Circuit de signalisation

Circuit de commande

