

# Composition 2<sup>nd</sup> Semestre 2022

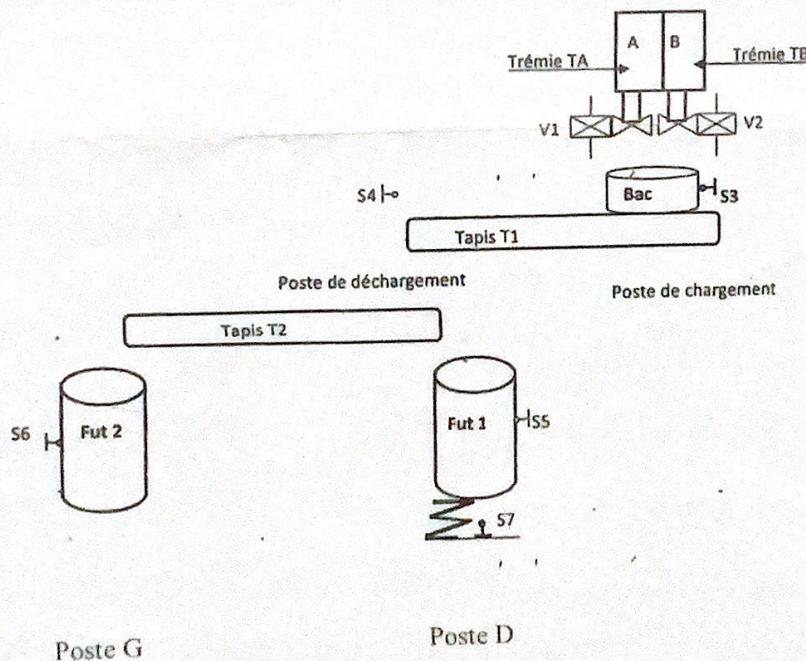
Epreuve : Automatisme

Durée : 4H / Classe : BTS 2 ET

## I) Description

L'unité de remplissage comporte :

- les produits A et B sont stockés dans deux trémies TA et TB dont l'ouverture est commandée par deux électrovannes V1 et V2.
- Un bac de récupération entraîné par un tapis T1 actionné par un moteur asynchrone triphasé à démarrage deux temps par élimination de résistance statoriques deux sens de marche (durée démarrage 5 secondes).
- Le convoyeur T2 entraîné par un moteur asynchrone M2 à démarrage étoile deux sens de marche (durée de démarrage trois (3) secondes).
- Deux postes de stockage G et D où doivent être positionnés des fûts vides. (voir figure)



Poste G

Poste D

## II) Fonctionnement

Les trémies A et B sont supposés toujours pleines. Le déchargement du produit sur le convoyeur T2 est assuré par un dispositif non étudié ; la mise en place des fûts est manuelle. La mise en place des fûts se fait au repos. Le bac de récupération au poste de chargement.

Une impulsion sur S2 provoque le démarrage du cycle.

Suivant le nombre de fûts présents, on peut remplir soit :

- a) Le fût 1 seul
- b) Le fût 2 seul
- c) Les deux fûts successivement. La priorité est donnée dans ce cas au remplissage du fût 1.

### 2.1 Remplissage du fût 1 :

Amenée du produit A pendant 5 secondes, suivi du produit B pendant 25 secondes.

A la fin de cette opération, les deux tapis démarrent simultanément.

S4 actionné, le tapis T1 s'arrête pendant 15 secondes (temps nécessaire au déversement du mélange sur le tapis T2).

15 secondes après, T2 s'arrête et le tapis T1 tourne en sens inverse ramenant le bac vers le poste de chargement.

S3 actionné, le cycle se répète jusqu'au remplissage complet du fût 1.

### 2.2 Remplissage du fût 2 :

Les opérations sont identiques au remplissage du fût 1 sous réserve des modifications suivantes :

- amenée du produit A pendant 25 secondes, suivi du produit B pendant 5 secondes.
- le tapis T2 tourne à gauche contrairement au remplissage du fût 1 où il tournait à droite.
- le nombre de voyages nécessaires pour son remplissage est contrôlé par un compteur réglé à trois (3).

**2.3** A la fin d'un cycle complet, un voyant H1 clignote pendant 10 secondes. Après le cycle évolue vers l'état repos.

### III) Nomenclature

Capteurs	Pré actionneurs
S1 : arrêt d'urgence	KV1 : ouverture électrovanne V1
S2 : départ cycle	KV2 : ouverture électrovanne V2
S3 : bac au poste de chargement	KM1 : translation droite du tapis 1
S4 : bac au poste de déchargement	KM2 : translation gauche du tapis 1
	KM12 : court circuitage résistance
S5 : présence fût 1	KM3 : translation droite du tapis 2
S6 : présence fût 2	KM4 : translation gauche du tapis 2

S7 : fût 1 rempli	KM5 : couplage étoile moteur tapis 2
	KM6 : couplage triangle moteur tapis 2

#### **IV) Travail demandé :**

##### **4.1 Recenser :**

- a) les éléments à raccorder aux entrées de l'automate si ce dernier est utilisé pour la commande
- b) les éléments à raccorder aux sorties de l'automate.

**4.2 Faire** le circuit de puissance des moteurs M1 et M2 considérant qu'ils sont alimentés par le même sectionneur.

**4.3 Etablir** le grafcet du point de vue de la partie commande.

**4.4 Ecrire** les équations issues du grafcet.

**NB :** Un bouton arrêt d'urgence Sau est utilisé dans le système.

# CEDT SENEGAL-INDE

DEVOIR 2ème semestre

classe ET2

EPREUVE : MICROPROCESSEUR

DUREE 3 HEURES

## Exercice : 1 (8 pts)

Une lampe L est commandée à partir de trois interrupteurs C0, C1 et C2. Le fonctionnement de ce système est donné par l'équation ci-dessous.

$$L = C_0 \cdot C_1 + C_2$$

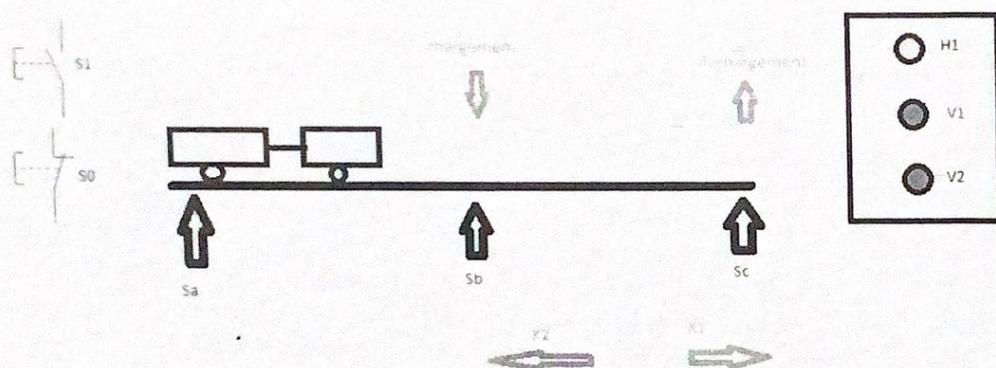
1. Identifier les entrées et les sorties. 2, 5 pts

2. Donner un organigramme conforme. Au cahier des charges .2, 5 pts

3. Ecrire le programme en assembleur 3 pts

## Exercice : 2 (12 pts)

On souhaite commander, par un microcontrôleur, un wagon chargé du déplacement de caisse dans une usine.



### Description du système :

- Le chargement de la caisse se fait manuellement à la station **Sb** et dure 1 second.
- Le déchargement de la caisse se fait manuellement à la station **Sb** et dure 1 second.
- Le tapis du wagon est entraîné par un moteur électrique à démarrage directe 2 sens de marches :

### Nomenclature :

S1 : Bouton poussoir départ cycle	H1 : voyant indiquant marche avant
S2 : Bouton poussoir retour cycle	H2 : voyant indiquant marche arrière
Sa : capteur de la position a (station N°1)	H3 : voyant indiquant fin cycle

<b>S<sub>b</sub></b> : capteur de la position b (stations N°2)	S <sub>0</sub> : Bouton poussoir retour position initiale
<b>S<sub>c</sub></b> : capteur de la position c (stations N°3)	

#### Cahier des charges :

Lorsque le bouton poussoir **S<sub>1</sub>** est actionné pendant que le wagon se trouve à la position **S<sub>a</sub>** le voyant **H<sub>1</sub>** s'allume, le wagon part jusqu'à la position **S<sub>b</sub>**, puis une caisse est chargée. Après le chargement, le wagon part jusqu'à la position **S<sub>c</sub>**, puis la caisse est déchargée. Lorsque le bouton poussoir **S<sub>2</sub>** est actionné pendant que le wagon se trouve à la position **S<sub>c</sub>**, le voyant **H<sub>2</sub>** s'allume, le wagon part jusqu'à la position **S<sub>b</sub>** pour chargement d'une grande caisse. Après le chargement, le wagon part jusqu'à la position **S<sub>c</sub>**, puis la grande caisse est déchargée. Lorsque le bouton poussoir **S<sub>0</sub>** est actionné le wagon est rappelé à la position **S<sub>a</sub>** et un voyant H<sub>3</sub> clignote à la fréquence de 1HZ pendant 5secondes avec rapport cyclique 50%.

#### Travail demandé

1. Adresser les entrées et les sorties.
2. Donner un organigramme conforme au cahier des charges.
3. Ecrire le programme en assembleur.

# CEDT G15

PARTIEL 2ème semestre

classe ET2

EPREUVE : MICROPROCESSEUR

DUREE 3 HEURES

---

## Exercice 1 : (6 pts)

1. Un microprocesseur est un système logique:

- a/ programmé      b/ câblé

2. La mémoire SRAM a besoin de rafraîchissement :

- a/ oui      b/ non

3. La durée d'un cycle d'un microprocesseur agit sur :

- a/ le nombre de cycles      b/ la rapidité      c/ la taille du programme

4. Soit une mémoire de 64 K octets repartie en octets,

4. Le type de mémoire non volatile qui ne peut pas être modifié par l'utilisateur est

- a) SRAM  
b) DRAM  
c) ROM  
d) RAM

5. Pour un microprocesseur, le compteur de programme contient :

- a/ une donnée      b/ une adresse

c/ un programme

6. Le quartz est :

- a/ une horloge      b/ un oscillateur

c. timer

7. L'accumulateur d'un microprocesseur est souvent sollicité par :

- a/ les bus      b/ les PORTsc/ l'UAL

8. Le décodage d'une instruction permet son :

- a/ stockage      b/ exécution

9-

1. Qu'est ce qu'un microcontrôleur ?

2. Quelle est la différence entre les éléments suivants :

- L'architecture CISC et l'architecture RISC
- l'architecture Von Neumann et l'architecture Harvard ?

**Exercice : 2 (5 pts)**

Une lampe L est commandée à partir de trois interrupteurs C0, C1 et C2. Le fonctionnement de ce système est donné par l'équation ci-dessous.

$$L = C_0 \cdot C_1 + C_2$$

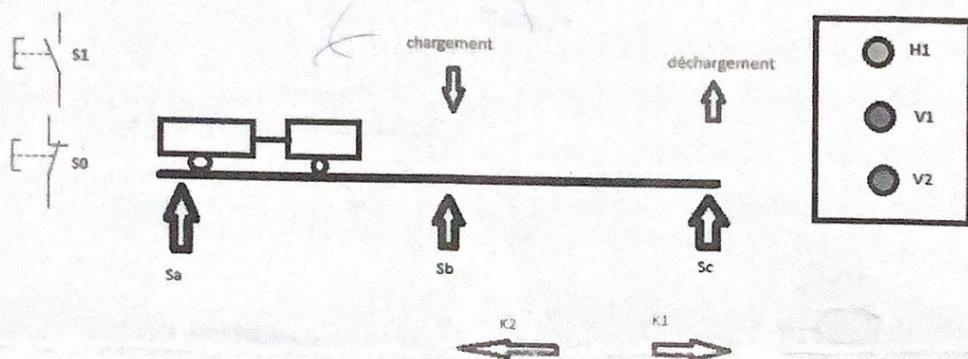
1. Identifier les entrées et les sorties. 2, 5 pts

2. Donner un organigramme conforme. Au cahier des charges .2, 5 pts

**Exercice : 5 (6 pts)**

*à sens de marche*

On souhaite commander, par un microcontrôleur, un wagon chargé du déplacement de caisse dans une usine.



**Description du système :**

- Le chargement de la caisse se fait manuellement à la station Sb et dure 2 second.
- Le wagon est entraîné par un moteur électrique à démarrage directe *à sens de marche* :

**Nomenclature :**

S1 : Bouton poussoir départ cycle	H1 : voyant indiquant marche avant
S2 : Bouton poussoir retour cycle	H2 : voyant indiquant marche arrière
Sa : capteur de la position a (station N°1)	H3 : voyant indiquant marche arrière <i>front cycle</i>
Sb : capteur de la position b (stations N°2)	S0 : Bouton poussoir retour position initiale
Sc : capteur de la position c (stations N°3)	

**CEDT « LE G15 »**

Année Scolaire : 2015-2016

Département : Electrotechnique

Partiel : Premier Semestre

Epreuve : Technologie Générale Professionnelle

Durée 03h

**ET2**

Exercice 1 :

Une ligne triphasée 50HZ de 100Km de long fournit une charge de 40MVA sous 110KV avec un  $\cos\Phi = 0,7$  en retard de phase. Les paramètres de la ligne (phase-neutre) sont de résistance  $11 \Omega$ , réactance inductive  $38 \Omega$ , susceptance capacitive  $3.10^{-4}$  Siemens.

Calculer :

1. La tension au départ de la ligne.
2. Le courant au départ de la ligne.
3. Le facteur de puissance au départ.
4. Le rendement du transport.

Si on maintient la tension au départ de la ligne constante et on déconnecte la charge. Calculer dans ces conditions la tension à l'arrivée.

Exercice 2 :

Définir la notion de pourcentage de régulation ainsi que la notion de rendement d'une ligne courte.

Une ligne triphasée de transport 50Hz ayant une résistance  $5 \Omega / \text{phase}$  et une inductance de  $30 \text{ mH} / \text{phase}$  fournit une charge de  $1000 \text{ KW}$  sous un  $\cos\Phi = 0,8$  en retard de phase la tension à l'arrivée étant de  $11 \text{ KV}$

Calculer :

1. La tension au départ de la ligne
2. Le facteur de puissance au départ de la ligne
3. Le rendement du transport
4. Le pourcentage de régulation

Exercice 3 :

Un distributeur monophasé ABC en boucle fermée est alimenté au point A. les charges au point B et C sont respectivement de  $20A$  sous un  $\cos\Phi = 0,8$  en retard de phase et  $15A$  sous un  $\cos\Phi = 0,6$  en retard de phase. Les deux facteurs de puissance sont référencés à la tension au point A.

Les impédances totales des sections AB, BC et CA sont respectivement  $(1 + 1j)$ ;  $(1 + 2j)$  et

$$(1 + 3j) \Omega$$

Calculer :

1. Le courant total au point A.
2. Les courants dans les différentes sections

53,2  
6990,3

BONNE CHANCE !!!!

## PARTIEL 1<sup>ER</sup> semestre 2021 ET2

### EXERCICE : N°1

Soit le schéma bloc d'un système



$$H(P) = \frac{S(P)}{E(P)}$$

1- Déterminer la stabilité de la fonction de transfert  $H(p)$

- a) Par la méthode des critères de Nyquist
- b) Par la méthode des critères de Bode

### EXERCICE : N°2

Soit l'asservissement de la vitesse d'un moteur :

Un générateur tachymétrie qui est à courant continu qui fournit  $U_r$

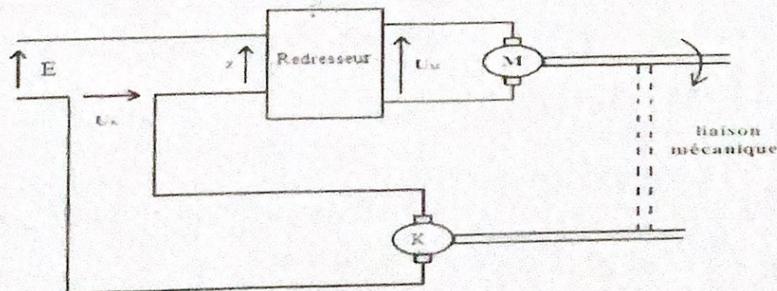
; la tension d'alimentation du correcteur,

$U_M$  : la tension du moteur fournie par le redresseur,

$E$  : le signal d'entrée ou la consigne,

Le moteur  $M$  représente le processus à asservir,

$K$  représente le générateur tachymétrique représente le capteur



1- Tracer le schéma de bloc du système.

2- Déterminer la transmittance du système à boucle fermée par démonstration.

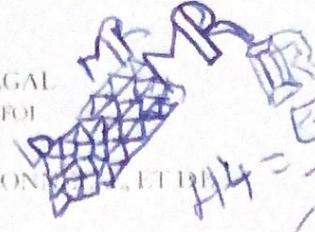
3- Tracer la stabilité du système par les méthodes de Bode

NB : Pour  $H_1(p) = 1$  ;  $H_2(p) = P$  et  $K(p) = P$



$$U = R_o I_a \quad \frac{1}{R_o} = \frac{1}{R_o}$$

RÉPUBLIQUE DU SENEGAL  
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



MINISTÈRE DE L'EMPLOI DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE  
L'ARTISANAT

$$44 = h_2 \\ 3 = h_{12}$$

CENTRE D'ENTREPRENEURIAT ET DE DEVELOPPEMENT TECHNIQUE CEDT "G15"

pe

TÉL : 33 825-90-17 FAX : 33 825.89.72 Email : cedt@orange.sn BP: 12 761 DAKAR COLOBANE, NINEA  
56099482CO

DEPARTEMENT ELECTROTECHNIQUE  
PARTIEL DU PREMIER SEMESTRE  
MATIERE : REGULATION

CLASSE : ET2  
ANNEE : 2019/2020

$$\text{DUREE : } 4\text{H} \\ E = U = E - R_o I_a = B \cdot I_a \\ R_o I_a = B \cdot I_a \\ M_e = T$$

### EXERCICE 1

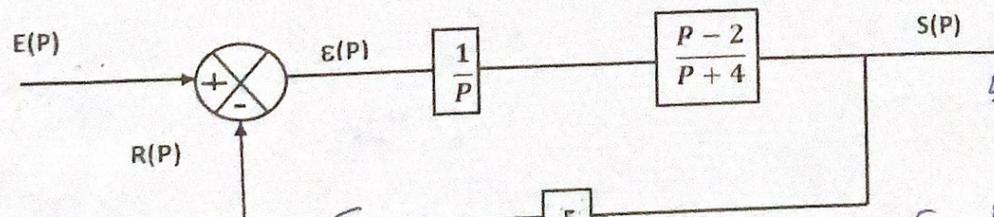
Un moteur à excitation indépendante et constante entraîne une charge de couple constant. Sa vitesse en radian par seconde est contrôlée.

- 1. Etablir le schéma bloc du système de contrôle de la vitesse du moteur entraînant la charge.
- 2. Etude de la précision.
  - 2.1. Déterminer la précision opérationnelle du système lorsque la charge est décrochée et en déduire la précision statique à l'infinie.
  - 2.2. En tenant compte de la charge, répondre aux questions du 2.1.
- 3. Etude de la réponse : on néglige les frottements dans la suite.
  - 3.1. Déterminer la réponse  $\Omega(t)$  du moteur en fonctionnement à vide.
  - 3.2. Déterminer la réponse  $\Omega(t)$  du moteur en fonctionnement en charge.

$$\text{B.O} \quad \frac{1 \times P-2 \times 5}{P} = \frac{3P-6}{P(P+4)}$$

### EXERCICE 2

Soit le schéma bloc d'un système asservi :



$$\frac{5P-10}{P(P+4)}$$

$$\text{B.O} \quad \frac{1}{P} \times \frac{P-2}{P+4} \times 5 \\ \frac{5P-10}{P^2 + 4P + 10}$$

Formateur : M. Oumar Diop

$$1 + \frac{1}{P} \times \frac{P-2}{P+4} \times 5 = 1 + \frac{5P-10}{P^2 + 4P + 10}$$