



CONCOURS DE RECRUTEMENT 2019
Profil : TECHNICIEN SPECIALISE EN ELECTROMECHANIQUE
DES SYSTEMES AUTOMATISES
EN DATE DU 25/09/2019

_____ A remplir par le candidat (en lettres majuscules) _____

NOM

PRENOM(S) :

CIN :

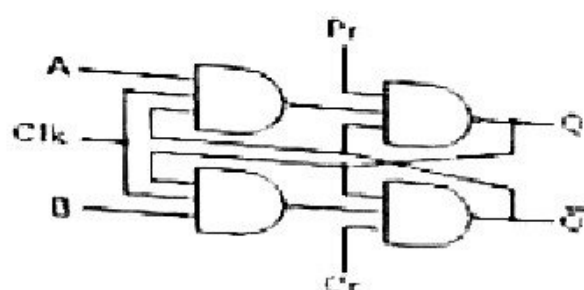
N° DU CANDIDAT :

TRES IMPORTANT

- Posez votre pièce d'identité et votre convocation sur la table.
- Aucun document n'est autorisé.
- L'usage du téléphone portable et de tout autre appareil électronique est strictement interdit.
- Durant toute l'épreuve conservez le silence, toute communication, fraude ou tentative de fraude sera sanctionnée par l'exclusion immédiate du concours.
- Il est à noter que la durée du concours est : 02h00

Partie A : Logique séquentielle (14 points)

1) Donnez la table de vérité de ce montage : (1 Pts)



- 2) Ce montage vous rappelle de quelle bascule ? Quelle est le rôle de cette bascule X ? (2 Pts)
- 3) Quelle est la différence entre compteur synchrone et compteur asynchrone ? (1 Pts)
- 4) Renseigner le tableau ci-après par la sortie Q ou $\bar{Q}$ suivant l'état de l'horloge. (2 Pts)

	Compteur	Décompteur

5) Réalisez un compteur synchrone modulo 8 à base de la bascule X (table de vérité, tables de karnaugh, Schéma). (8 Pts)

Partie B : Moteur asynchrone triphasé. (10 points)

La plaque signalétique du moteur asynchrone d'une fraiseuse porte les indications suivantes :

3- (trois phases) 50 Hz
 Δ 220 V 11 A
 Y 380 V 6,4 A
 1 455 tr/min $\cos \varphi = 0,80$

1- Le moteur est alimenté par un réseau triphasé 50 Hz, 380 V entre phases.
 Quel doit être le couplage de ses enroulements pour qu'il fonctionne normalement ? (1 Pts)

2- Quel est le nombre de pôles du stator ? (1 Pts)

3- Calculer le glissement nominal (en %). (1 Pts)

4- Un essai à vide sous tension nominal donne :

Puissance absorbée : $P_a = 260$ W

Intensité du courant de ligne : $I = 3,2$ A

Les pertes mécaniques sont évaluées à 130 W

La mesure à chaud de la résistance d'un enroulement du stator donne $r = 0,65 \Omega$

En déduire les pertes fer. (2 Pts)

5- Pour le fonctionnement nominal, calculer :

- Les pertes par effet joule au stator. (2 Pts)

- Les pertes par effet joule au rotor. (1 Pts)

1/3

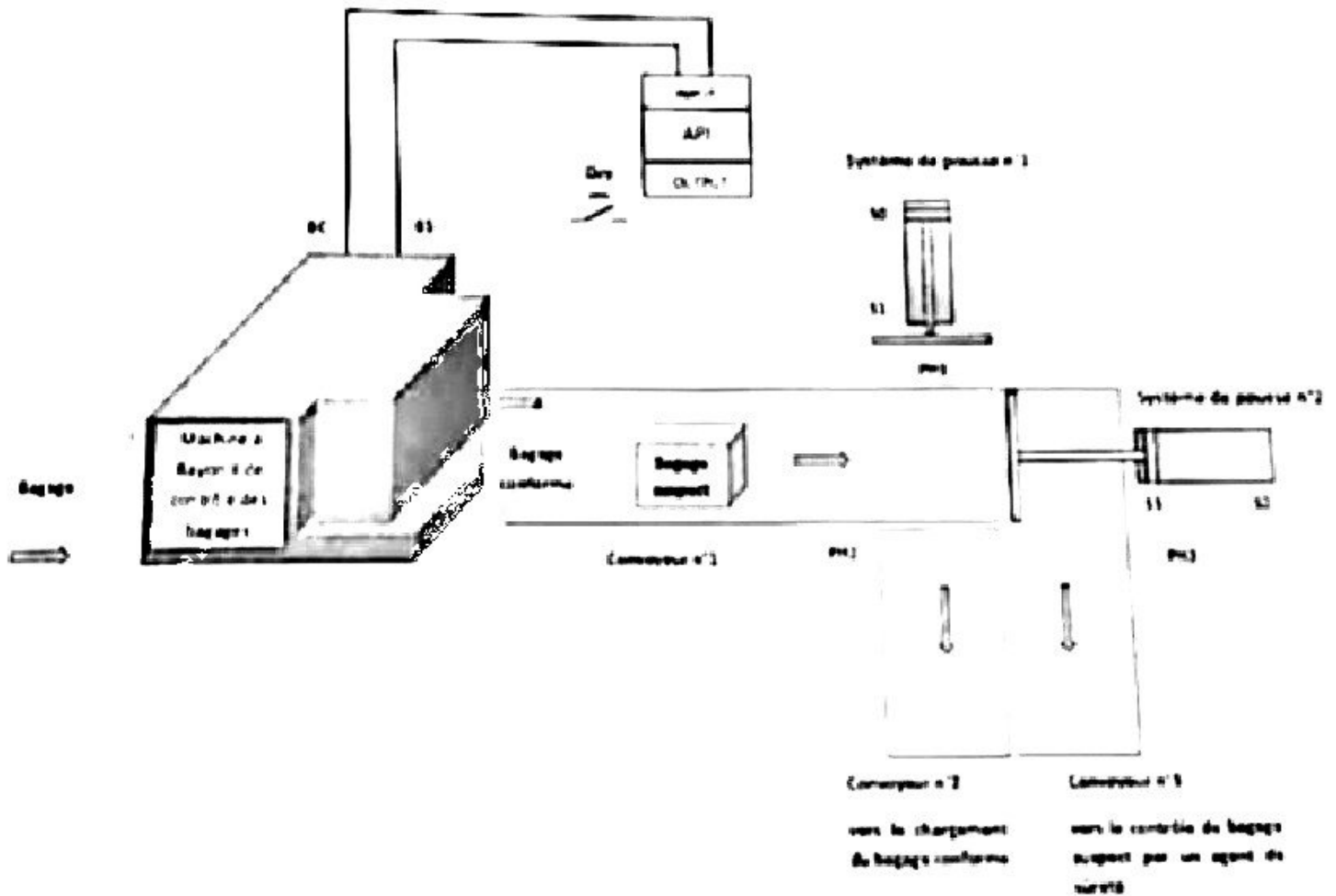


- Le rendement. (1 Pts)
- Le couple utile T_u (2 Pts)

Partie C : Automate Programmable Industriel. (10 points)

Un aéroport dispose à son entrée un système de contrôle et tri des bagages des passagers. Ce système se compose de :

- Une machine à Rayon X (RX) destinée pour le contrôle des bagages (bagage conforme ou suspect).
- Trois convoyeurs destinés pour le transport des bagages.
- Un système de pousse n°1 destiné pour le tri des bagages conforme.
- Un système de pousse n°2 destiné pour le tri des bagages suspect



Cycle de fonctionnement :

- L'opérateur lance le cycle en appuyant sur le bouton de départ cycle (Dcy)
- La machine à RX communique deux sorties TOR à l'API pour l'informer que le bagage soit conforme BC ou suspect BS.
- Lorsque le bagage sort de la machine à RX le convoyeur n°1 l'achemine jusqu'à la photodétectrice PH1 qui détecte la présence du bagage conforme ou suspect dans ce cas on a deux possibilités :
 - Si le bagage est conforme, le système de pousse n°1 l'injecte dans le convoyeur n°2 jusqu'à la détection du bagage conforme par la photodétectrice PH2 puis se recule à son état initial.
 - Si le bagage est suspect, le système de pousse n°2 se recule et le convoyeur n°1 le transite en conséquence dans le convoyeur n°3 jusqu'à la détection du bagage suspect par la photodétectrice PH3 puis il retourne à son état initial

Capteurs	Désignation
S0	Capteur système de pousse n°1 rentré
S1	Capteur système de pousse n°1 sortie
S2	Capteur système de pousse n°2 rentré
S3	Capteur système de pousse n°2 sortie
BS	Bagage suspect
BC	Bagage conforme
PH1	Photocellule présence du bagage conforme ou suspect
PH2	Photocellule sortie du bagage conforme
PH3	Photocellule sortie du bagage suspect
Dcy	Départ cycle
Pré-actionneurs	Désignation
K1	Relais rentré système de pousse n°1
K2	Relais sortie système de pousse n°1
K3	Relais rentré système de pousse n°2
K4	Relais sortie système de pousse n°2

N.B : On ne tiendra pas en compte le fonctionnement de la machine à RX et les convoyeurs dans l'élaboration du GRAFCET.

- Donner un GRAFCET de point de vue partie commande. (10 Pts)

Question de cours : (06 points)

- Quelle est la différence entre l'asservissement et la régulation. (1 Pts)
- Citer les avantages d'une alimentation à découpage. (2 Pts)
- Préciser les éléments constituant un correcteur analogique PID. (1 Pts)
- Comment peut-on varier la vitesse d'un moteur à courant continu. (1 Pts)
- Comment peut-on varier la vitesse d'un moteur asynchrone. (1 Pts)

www.ofpj