

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINESEC / DECC

CAP INDUSTRIELS

Session : 2018

Spécialité : Electricité d'Équipement

Durée : 2 heures

Coefficient : 02

Epreuve écrite

SCHEMA ELECTRIQUE

Aucun document n'est autorisé en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs.

Nombre de pages : 03

L'épreuve est notée sur : 20

Cette épreuve, qui comporte deux parties indépendantes et obligatoires, vise à évaluer les compétences suivantes :

- Etablir un schéma électrique d'une installation de type industriel ;
- Lire un schéma électrique d'une installation de type résidentiel.

Première partie : Etablissement des schémas électriques (10 points)

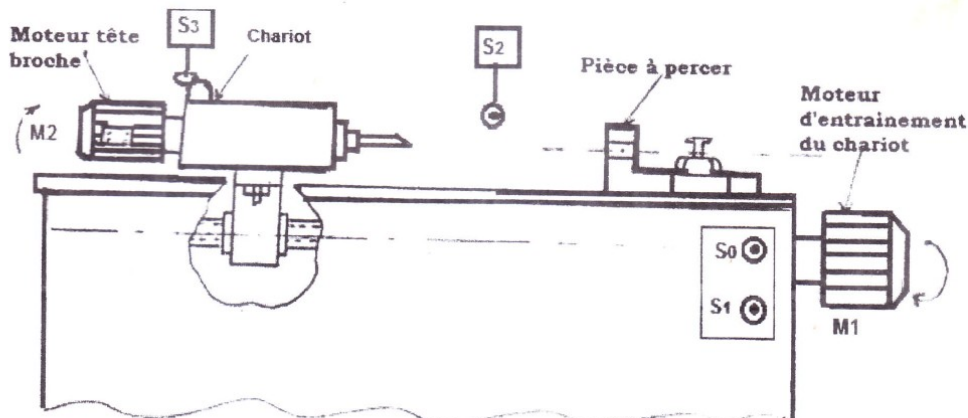
Thème : Commande d'une table-perceuse

1. Description

La figure 1 ci-dessous représente une table-perceuse dans l'atelier de fabrication mécanique de Monsieur BANGWANA.

Elle comporte :

- Un chariot animé d'un mouvement de translation aller-retour assuré par le moteur M1.
- Une broche mue en rotation par le moteur M2.



2. Fonctionnement

Le sectionneur Q étant fermé, une action sur le bouton-poussoir S₁ provoque les actions suivantes :

- La rotation du moteur M_2 de la broche et le déplacement du chariot vers la droite, pour le perçage.
- Le capteur S_2 est actionné à la fin du perçage, ce qui provoque l'arrêt du moteur M_1 . Trois secondes après, le moteur M_1 démarre dans le sens inverse pour le retour du chariot vers sa position initiale.
- Le chariot recule jusqu'en S_3 , et le système s'arrête.

Le bouton-poussoir S_0 permet d'interrompre le fonctionnement de la table-perceuse à tout moment.

N.B : la broche reste en rotation jusqu'à la fin du cycle.

3. Spécifications technologiques

3.1 Partie opérative

- M_1 : Moteur asynchrone triphasé 220V/380V, rotor à cage, démarrage direct, deux sens de marche.
- M_2 : Moteur asynchrone triphasé 220V/380V, rotor à cage, démarrage direct, un sens de marche.

3.2 Partie commande

- KM_1, KM_2 : contacteurs de puissance de M_1
- KM_3 : contacteur de puissance de M_2
- KA_1 : contacteurs auxiliaires
- S_0 : Bouton-poussoir d'arrêt
- S_1 : Bouton-poussoir marche
- S_2 et S_3 : Capteurs de position détectant respectivement la fin du perçage et la position initiale du chariot.

4. Protection

L'installation électrique est protégée par :

- Trois cartouches fusibles incorporées dans un sectionneur porte-fusibles Q ;
- Deux relais thermiques F_1 et F_2 pour la protection des moteurs M_1 et M_2 ;
- Un coupe-circuit F_0 pour la protection du circuit de commande.

5. Alimentation Du Système

L'installation électrique est alimentée par un réseau triphasé 220V/380V +N +PE -50Hz.

6. Travail à faire

- 1.1 Représenter le couplage des enroulements du moteur M_2 sur la plaque à bornes. (2 pts)
- 1.2 Etablir le schéma du circuit de puissance du moteur M_1 . (3 pts)
- 1.3 Etablir le schéma du circuit de commande de l'installation. (5 pts)

Deuxième Partie : Lecture d'un schéma électrique

(10 points)

2.1 Description et Schéma du circuit de commande

La figure 1 ci-dessous représente le schéma architectural de l'appartement de Monsieur MBONGO Achille. L'installation électrique est alimentée par un réseau monophasé 220V – 50Hz.

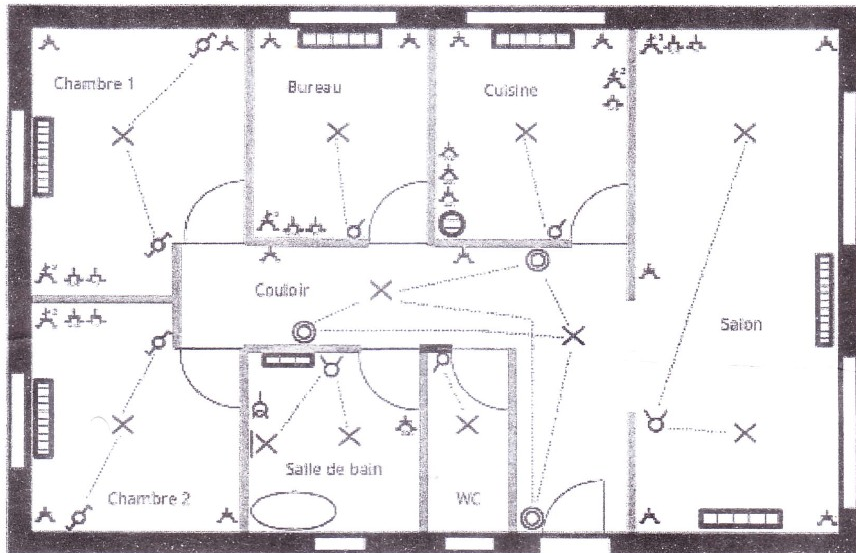
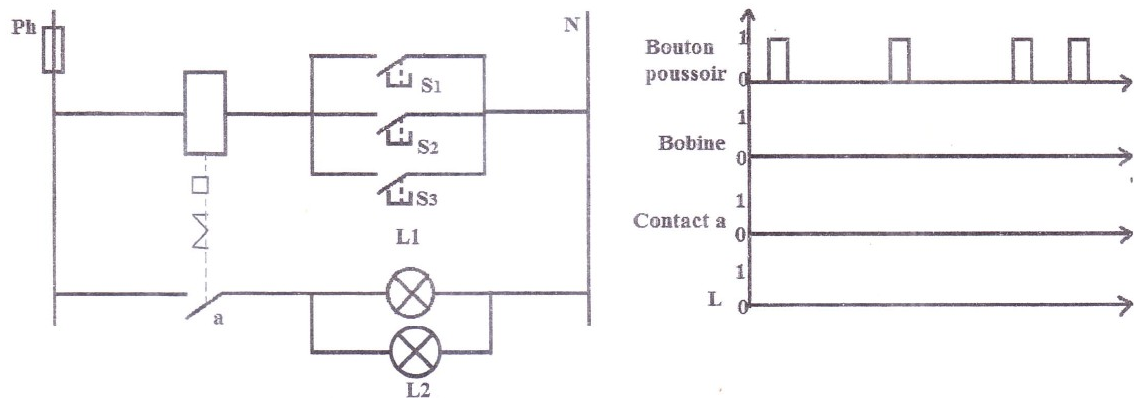


Figure 1

Travail à faire :

1. Identifier les différents types de montages d'éclairage dans les pièces suivantes du schéma architectural : salon (séjour), chambre 1, couloir, cuisine. (2 pts)
2. La figure ci-dessous représente le schéma développé de l'éclairage du couloir. Décrire son fonctionnement puis compléter son chronogramme. (3 pts)



3. Un dysfonctionnement survient dans l'éclairage du couloir. Une impulsion sur l'un quelconque des bouton-poussoirs S_1 , S_2 ou S_3 provoque l'allumage de la lampe L_1 seule. La lampe L_1 reste allumée après une deuxième impulsion sur l'un des trois bouton-poussoirs. Donner une cause possible de chacun de ces deux dysfonctionnements. (5pts)