

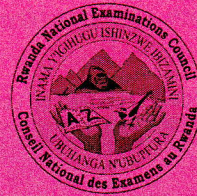
Systeme Analogique et Digital

148

11 nov. 2008

8h30-11h30

CONSEIL NATIONAL DES EXAMENS AU RWANDA



B.P. 3817 KIGALI-TEL/FAX : 586871

EXAMEN NATIONAL DE FIN D'ETUDES SECONDAIRES 2008

EPREUVE : SYSTEME ANALOGIQUE ET DIGITAL

**OPTIONS : - ELECTRONIQUE-TELECOMMUNICATION
- ELECTRONIQUE INFORMATIQUE**

DUREE : 3 HEURES

INSTRUCTIONS :

L'épreuve comprend **trois** sections : **A, B** et **C**.

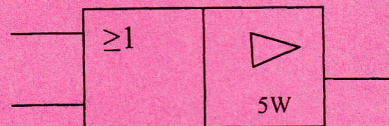
Section A : Répondez à **toutes** les questions. **(55 points)**

Section B : Répondez à **trois** questions au choix. **(30 points)**

Section C : Répondez à **une** question au choix. **(15 points)**

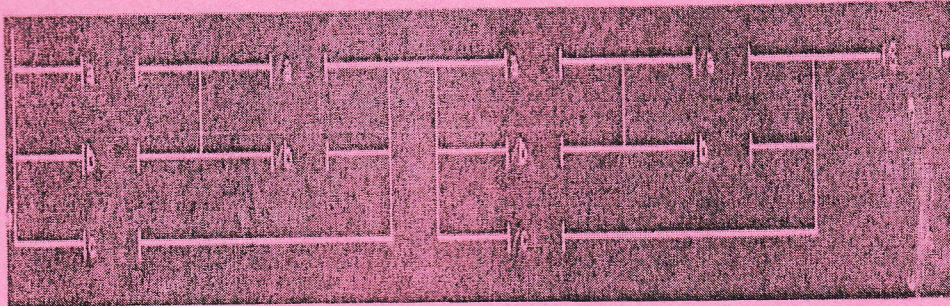
SECTION A : Répondez à toutes les questions. (55 points)

1. Quel est l'avantage d'un régulateur de type PD sur le régulateur de type P ? **(1pt)**
2. Sur quel principe se base les variateurs de vitesse pour moteurs à courant alternatif ? **(1pt)**
3. Déterminez la fonction représentée par le symbole ci-après. **(2pts)**



4. Identifiez deux modèles de systèmes séquentiels. **(2pts)**
5. Indiquez les différents procédés permettant d'obtenir le réglage de la vitesse de rotation d'un moteur à courant continu. **(3pts)**
6. Trouvez trois nombres qui suivent de la série (27, 28, 29, ...) 16. **(3pts)**
7. Etablissez un schéma d'un convertisseur numérique-analogique (CCNA) à résistances pondérées à 3 bits puis déterminez la tension de sortie lorsque le code d'entrée binaire est 011. **(3pts)**
8. Identifiez les différents éléments constitutifs d'un variateur de vitesse d'un moteur asynchrone triphasé. **(3pts)**
9. Etablissez la table d'excitation d'une bascule JK. **(4pts)**
10. Réalisez la fonction $(a+b+c)+d$ en utilisant les portes logiques NI à trois (3) entrées, puis la fonction $(a.b.c.) d$ en utilisant les portes logiques ET NON à trois entrées. **(4pts)**
11. Effectuez l'opération suivante en binaire 1011×101 , puis convertissez le résultat obtenu en décimal, en octal et en hexadécimal. Déterminez enfin son complément à 2. **(5pts)**
12. Faites une brève description d'un automate programmable. **(6pts)**
13. Indiquez les composantes de la partie opérative d'un système automatisé et donnez un exemple pour chaque composante. **(6pts)**

14. Déterminez la fonction logique de sortie du schéma à contacts suivant et exprimez le résultat à l'aide de l'opérateur ou exclusif :



(6pts)

15. L'unité centrale d'un système automatique, tel que l'ordinateur, comprend entre autres une unité de commande. Identifiez trois des parties constitutives de cette unité de commande et précisez leurs fonctions respectives.

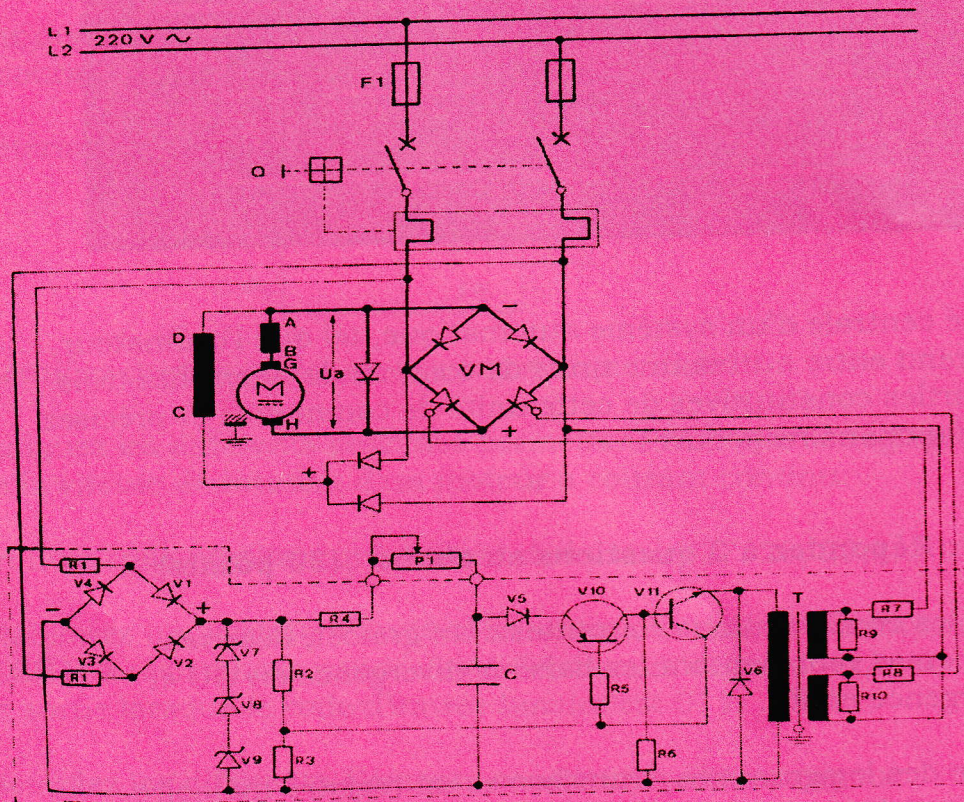
(6pts)

SECTION B : Répondez à 3 questions au choix. (30 points)

16. Parmi les configurations courantes d'un grafcet, décrivez les schémas représentant les liaisons divergence en OU et convergence en ET. (10pts)
17. A l'aide des logigrammes, transformez un registre-mémoire de 3 bits à bascules D en registre à décalage de 3 bits. (10pts)
18. Etudiez le fonctionnement du circuit suivant pour $E = 0$ d'abord, ensuite pour $E = 1$. (10pts)
19. Identifiez les différents types de bascules que l'on peut réaliser en composants discrets et précisez l'utilisation de chacune d'elles. (10pts)
20. Etablissez la comparaison entre la régulation et l'asservissement, ensuite à l'aide d'un schéma bloc, montrez les différentes parties d'un système de régulation d'une machine tournante. (10pts)

SECTION C : Répondez à une question au choix. (15 points)

21. Exploitez le schéma ci-dessous, puis répondez aux questions suivantes :



- Si la fréquence du réseau est de 50Hz, quelle est la fréquence du signal à l'entrée de R₄ ?
- Quel est le rôle de l'ensemble des éléments V₇, V₈ et V₉ ?
- Quel est le rôle des éléments R₄ et P₁ ?
- Précisez le rôle de la diode V₅.
- Déterminez la fonction du transformateur T dans le circuit.
- Précisez le rôle de l'élément V₆.
- Quel est le rôle de l'ensemble constitué par R₇ et R₈ ?
- Déterminez la fonction du circuit encadré en pointillés.
- Déterminez la fonction globale de tout le circuit.
- Etablissez un schéma bloc correspondant.

(15pts)

22. On désire réaliser un système logique permettant d'allumer des lampes en fonction des informations fournies par 3 capteurs a , b , c .
La lampe S indique qu'un seul capteur est actif, la lampe T indique que Z (et seulement Z) capteur est actif, alors que la lampe U indique que trois capteurs sont actifs.
Une dernière lampe V indique que 2 ou 3 capteurs sont actifs.
Etablissez le logigramme du système logique en utilisant des opérateurs électroniques à 2 entrées en norme européenne.

(15pts)