

DT/ INSTALLATION ET MAINTENANCE EN INFORMATIQUE
EPREUVES THEORIQUES**EPREUVE : TECHNOLOGIES DES SYSTEMES INFORMATIQUES****DUREE** : 3 H**COEF** :**S U J E T**Contexte

Après avoir fait régulièrement les trois années d'études dans la filière Installation et Maintenance Informatique (IMI), on vous propose cette épreuve de validation de vos acquis afin de vous intégrer dans un grand projet de mise en place d'un DATA CENTER NATIONAL visant à booster le développement de l'Économie Numérique au Bénin.

Le projet vise l'implémentation, dans un bâtiment construit à cet effet, d'un réseau global composé du réseau 2 des serveurs et du réseau 1 des postes clients pour l'administration du réseau. Le réseau sera accessible de l'extérieur par les clients et employés en déplacement. Le cahier de charge insiste sur les aspects suivants pour les ordinateurs : un écran de bonne taille, une bonne carte graphique et une grande capacité de RAM. Il propose :

- pour le réseau 1 des postes clients : cinq (5) ordinateurs de bureaux AIO de marque DELL, trois (3) ordinateurs portables de marque HP, deux (2) tablettes de marque SAMSUNG, une (1) imprimante et un serveur DHCP ;
- pour le réseau 2 des serveurs : cinq (5) serveurs offrant différents services (http, mail, VoIP, FTP et DNS).

Le schéma du réseau global, les caractéristiques des équipements et certaines informations sont en annexe 2, 3 et 4.

Afin de protéger les équipements du réseau, le circuit de branchement des équipements informatiques est isolé et protégé par un stabilisateur de tension électrique sur un circuit 220 V – 50 Hz.

NB : les trois parties sont indépendantes

Partie 1 : analyse de système

Lisez le contexte, étudiez les documents annexes et répondez aux questions.

- 1- On considère le document annexe 1.
 - a) On considère que les éléments du groupe 1 sont connectés à un réseau informatique quelconque, nommez ce groupe.
 - b) Proposez un nom au groupe 2.
 - c) Nommez le groupe 3.
 - d) Proposez les noms des 11 éléments du groupe 1.
 - e) Identifiez chacun des 5 éléments du groupe 2.
 - f) Identifiez chaque élément du groupe 3.

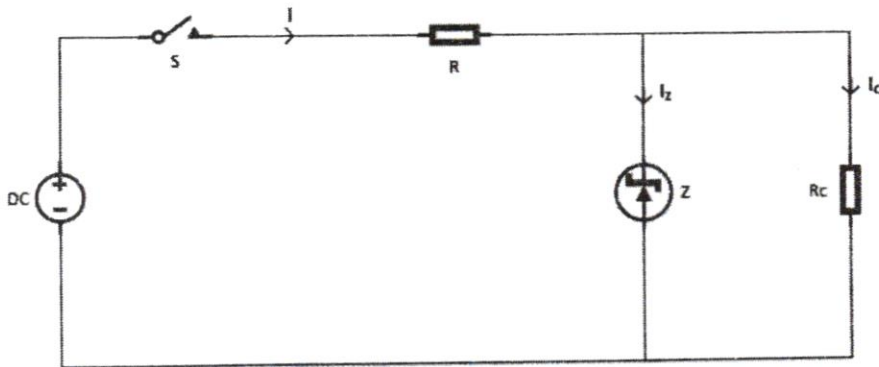
(Page suivante)

- 2- Définissez les sigles :
- AIO
 - TM
 - SRAM
 - DDR
- 3- Définissez les termes suivants :
- Pitch
 - Résolution de l'écran
 - Définition de l'écran
 - Taille de l'écran
- 4- Pour une entreprise
- Quel avantage relatif à l'achat de matériel aura-t-elle à louer un espace de stockage dans un Data Center ?
 - Donnez un inconvénient du stockage des informations dans un Data Center.
- 5- Donnez le nom du fabricant des processeurs :
- Athlon™ 240GE ;
 - Core™ i7.
- 6- Afin d'éviter que la chaleur n'endommage un microprocesseur, il est impératif de le refroidir au moins avec un ventilateur.
- Donnez le nom et l'expression de la loi qui exprime la chaleur (énergie calorifique) produite par un composant électronique de résistance R traversé par un courant électrique I pendant un temps t .
 - Dans quelle unité est exprimée l'énergie calorifique dégagée par le microprocesseur ?
- 7- On considère la tablette PC utilisée dans le réseau.
- Montrez à l'aide de certaines de ses composantes matérielle et logicielle que la tablette est un microordinateur.
 - Précisez (avec son unité) la valeur de la définition de l'écran de la tablette PC.
 - Donnez (avec son unité) la valeur la résolution de l'écran cette tablette.
- 8- Donnez l'avantage qu'apporte chacun des éléments suivants pour les serveurs :
- Disque dur Hot Plug ;
 - Alimentation Redondante.
- 9- On admet qu'un cœur du processeur d'un ordinateur portable, acquis pour le réseau à mettre en place, exécute une instruction par cycle d'horloge.
- Donnez les fréquences minimale et maximale du processeur cet ordinateur portable.
 - Calculez le nombre d'instructions qu'un cœur du processeur peut exécuter par seconde avec sa fréquence minimale.
 - Calculez en nanoseconde le temps qu'il lui faut pour exécuter une instruction avec sa fréquence minimale.

Partie 2 : électricité et électronique

Lisez le contexte, étudiez les documents annexes et répondez aux questions.

L'alimentation des équipements du réseau utilise un stabilisateur électrique pour la protection de tout le système. On vous propose un montage stabilisateur composé d'un générateur de tension idéal, d'un résistor R et d'une diode régulatrice de tension Z . La charge soumise au stabilisateur est représentée par un résistor R_c . Le schéma suivant est soumis à votre étude :



On donne : $DC = 24 \text{ V}$, $R = 100 \Omega$, $V_z = 6,2 \text{ V}$, $I_z \text{ max} = 0,2 \text{ A}$.

Lorsque l'interrupteur S est fermé, la diode Zener Z conduit en inverse et la tension U_z à ses bornes est égale à V_z . Lorsque l'interrupteur est fermé.

- 1- Calculez, en milliampères, le courant I débité par le générateur électrique.
- 2- Donnez la relation entre I , I_z et I_c .
- 3- Donnez la relation entre I_c , U_z et R_c .

Partie 3 : réseau informatique

Lisez le contexte, étudiez les documents annexes et répondez aux questions.

- 1- Citez les périphériques finaux utilisés dans le réseau informatique global (sans préciser leur nombre).
- 2- Citez les périphériques intermédiaires (matériels d'interconnexion) figurant dans le réseau global.
- 3- Quelles sont les deux fonctions principales d'un routeur dans un réseau informatique ?
- 4- Justifiez et classez le réseau global selon :
 - a) l'étendue (MAN, PAN, SAN, WAN, VAN, LAN, ...);
 - b) le service rendu (Internet, Extranet, Intranet, Ethernet, ...);
 - c) la topologie physique (anneau, étoile, étoile étendue, bus);
 - d) l'architecture (maillée, poste à poste, client-serveur, peer to peer).
- 5- Citez les équipements du réseau qui doivent faire l'objet :
 - e) d'adressage IP statique (3 bonnes réponses);

(Page suivante)

- f) d'adressage IP dynamique (3 bonnes réponses).
- 6- L'échange des messages (requête et réponse) entre deux ordinateurs du réseau global, capturé sur un des équipements du réseau, est matérialisé par les figures 1 et 2 suivantes.

At Device: Routeur Sans Fil	
Source: Tablette PC1	
Destination: 255.255.255.255	
In Layers	Out Layers
Layer 7: DHCP Packet Server: 0.0.0.0, Client: 0.0.0.0	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer 4: UDP Src Port: 68, Dst Port: 67	Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.200.108, Dest. IP: 255.255.255.255	Layer3
Layer 2: Wireless	Layer 2: Ethernet II Header 0060.708C.B3DE >> FFFF.FFFF.FFFF
Layer 1: Port Wireless	Layer 1: Port(s): Ethernet 1

Figure 1 : requête

At Device: Routeur Sans Fil	
Source: Serveur DHCP	
Destination: Broadcast	
In Layers	Out Layers
Layer 7: DHCP Packet Server: 192.168.200.1, Client: 0.0.0.0	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer 4: UDP Src Port: 67, Dst Port: 68	Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.200.1, Dest. IP: 255.255.255.255	Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 0005.5E47.B135 >> FFFF.FFFF.FFFF	Layer 2: Wireless
Layer 1: Port Ethernet 1	Layer 1: Port(s): Wireless

Figure 2 : réponse

- Sur quel équipement du réseau les informations ont été capturées ?
 - Donnez le nom et l'adresse IP de l'ordinateur qui a émis la requête.
 - Donnez le nom et l'adresse IP de l'ordinateur qui a fourni la réponse.
 - Déduisez-en les adresses IP et le masque du réseau 1.
 - Donnez le protocole de couche 7 et le numéro de port destinataire utilisés dans la requête.
 - Déduisez-en l'objectif de cette requête.
- 7- On considère le réseau 1 des postes clients.
- Quelle est l'adresse IP de diffusion (broadcast) du réseau 1 ?
 - Combien de machines au maximum le réseau 1 peut-il contenir ?
 - Donnez les plages d'adresses IP utilisables dans le réseau 1.

BONNE CHANCE !