Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CIEL, veuillez visiter :
coursbacprociel.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - Bac Pro CIEL - E2 - RISC (Réseaux et infrastructures) - Session 2020

Correction de l'épreuve E2 - Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques

Session : 2020 - Coefficient : 5

Cette correction aborde l'ensemble des parties de l'épreuve d'analyse d'un système numérique pour le Bac Pro Systèmes Numériques, option Réseaux Informatiques et Systèmes Communicants. Elle est structurée par parties et questions avec une démarche détaillée pour chaque réponse.

Partie 1 – Mise en situation et présentation du projet

La première partie du sujet présente la société SIDEL, sa production et ses machines pour le secteur d'emballage, en se focalisant sur un client producteur de boissons. Aucune question spécifique n'est posée dans cette partie, donc il n'y a pas de correction nécessaire ici.

Partie 2 – Questionnement

2.1 Étude de l’adressage IP de l’usine

Question 2.1.1

Préciser si les adresses IP choisies sont de type privé ou publique.

> Les adresses IP de la forme 10.L.M.mP sont de type privé car le préfixe "10." est défini par la RFC 1918 comme une plage d'adresses privées.

Question 2.1.2

Indiquer la classe d’adresse IP à laquelle appartiennent ces adresses IP.

> Les adresses IP de la classe A, car elles commencent par 10.x.x.x, ce qui est caractéristique de la classe A.

Question 2.1.3

Indiquer en notation décimale pointée puis en binaire, le masque de sous-réseau par défaut de cette classe d’adresse IP.

> La notation décimale pointée du masque de sous-réseau par défaut de la classe A est 255.0.0.0. En binaire, ceci s'écrit : 11111111.00000000.00000000.00000000.

Question 2.1.4

Le masque de sous-réseau réellement utilisé au sein du réseau de l’usine est 255.240.0.0. Écrire ce masque en binaire puis déterminer le nombre de bits à "1" qui ont été ajoutés par rapport au masque de sous-réseau par défaut.

Masque en binaire : 11111111.11110000.00000000.00000000.
Ajout de bits "1" par rapport au masque par défaut (255.0.0.0) : Il y a 4 bits ajoutés à "1" (les 4 premiers bits du 2ème octet).

Question 2.1.5

Calculer le nombre de sous-réseaux possibles à l'aide de ce masque.

Le nombre de sous-réseaux possibles est donné par la formule : 2^n, où n est le nombre de bits à "1" supplémentaires. Ici, n = 4. Donc, 2^4 = 16 sous-réseaux possibles.

Question 2.1.6

Compléter le tableau du plan d'adressage global des sous-réseaux créés.

2ème octet en @ du réseau	@ du 1er hôte	@ du dernier hôte	@ de broadcast
0000 xxxx	10.0.0.1	10.15.255.254	10.15.255.255
0001 xxxx	10.16.0.1	10.31.255.254	10.31.255.255
0010 xxxx	10.32.0.1	10.47.255.254	10.47.255.255
1010 xxxx	10.160.0.1	10.175.255.254	10.175.255.255

Question 2.1.7

Déterminer le nombre maximum de lignes de production que l'on peut avoir dans l'usine.

Le 2ème octet peut prendre les valeurs de 1 à 15 (14 lignes, ligne 0 exclue), donc le nombre maximum de lignes de production est 14.

Question 2.1.8

Indiquer l'adresse IP qu'il faudra attribuer à un nouvel équipement dans la ligne 3 (PET ACTIS LINE 3).

Adresse IP suggérée : 10.32.0.2 (ligne 3, 1er hôte possible).

2.2 Liaison optique entre la "server room" et le "remote access"

Question 2.2.1

Relever le nombre de connecteurs RJ45 et optiques duplex, ainsi que leur vitesse de transmission.

- Connecteurs RJ45 : 24
- Vitesse de transmission : 1 Gbps
- Connecteurs optiques : 2
- Vitesse de transmission : 1 Gbps

Question 2.2.2

Indiquer la source lumineuse utilisée dans le port fibre optique du commutateur Scalance X112-2.

La source lumineuse est un laser à énergie et à modulation rapide.

Question 2.2.3

Indiquer la longueur d’onde du signal lumineux présent en sortie du port fibre optique du commutateur Scalance X112-2.

La longueur d’onde est de 1310 nm.

Question 2.2.4

Indiquer le type de fibre optique à utiliser avec ce commutateur.

Le type de fibre optique à utiliser est de la fibre multimode OM3.

Question 2.2.5

Expliquer ce que signifie 50/125 concernant le câble fibre optique.

Le 50/125 indique que le diamètre du cœur de la fibre est de 50 microns, tandis que le diamètre de la gaine est de 125 microns.

Question 2.2.6

Relever la valeur de l’affaiblissement linéique pour une longueur d’onde de 1 300 nm.

L'affaiblissement linéique est de 0.5 dB/km.

Question 2.2.7

Justifier la compatibilité de ce câble fibre optique avec le commutateur Siemens Scalance X112-2 par rapport au diamètre de la fibre et son affaiblissement linéaire.

La fibre multimode OM3 est compatible car elle a un bon diamètre de cœur et l'affaiblissement est dans la limite raisonnable pour une distance d'application industrielle.

Question 2.2.8

Relever la distance entre la "server room" et le "remote access".

La distance relevée est de 120 mètres.

Question 2.2.9

Justifier le choix d’une solution fibre plutôt qu'une solution cuivre.

La fibre optique est choisie pour ses faibles pertes, sa bande passante plus élevée et sa résistance aux interférences électromagnétiques.

Question 2.2.10

Justifier si la longueur du câble choisi est suffisante pour réaliser la liaison fibre entre le "server room" et le

"remote access".

> Oui, la longueur de 120 mètres est conforme et inférieure à la portée maximale d'une fibre multimode (environ 300 mètres).

Question 2.2.11

Sélectionner la référence du module SFP à insérer dans le commutateur Cisco.

> La référence du module SFP est GLC-SX-MMD.

Question 2.2.12

Indiquer le type de connecteur optique présent sur le module SFP choisi.

> Le type de connecteur est LC duplex.

Question 2.2.13

Indiquer la référence fabricant de la traversée de cloison à installer dans le tiroir optique.

> La référence est FO-TRAV-01.

Question 2.2.14

Sélectionner le numéro d’article de la jarretière optique compatible avec le module SFP et le connecteur présent dans le tiroir optique.

> Numéro d'article : FO-CORD-LC-LC.

2.3 Projet Usine 4.0

Question 2.3.1

Indiquer la valeur de la capacité du réservoir de la pompe P203-8-X-L.

> La capacité du réservoir est de 1 litre.

Question 2.3.2

Calculer la limite théorique du nombre de cycles de graissage possible avec ce réservoir.

> Capacité du réservoir : 1 litre = 1000 ml.
> Chaque cycle consomme 0.005 litre = 5 ml.
> Nombre de cycles théoriques = 1000 ml / 5 ml = 200 cycles.

Question 2.3.3

Calculer le nombre de cycles de graissage correspondant à l'alerte lorsque 90% de la capacité du réservoir est consommée.

Consommation avant alerte = 90% de 1 litre = 900 ml.
Nombre de cycles avant alerte = 900 ml / 5 ml = 180 cycles.

Question 2.3.4

Indiquer pour les quatre désignations la valeur de la variable MES et le message transmis au serveur big data.

Vérin : MES = ok, message transmis : "Vérin opérationnel".
Joint A02-A : MES = "alerte", message transmis : "Joint à contrôler".
Palier de guidage : MES = "alerte", message transmis : "Palier à contrôler".
Réservoir de graisse : MES = "alerte", message transmis : "Réservoir à recharger".

Question 2.3.5

Déterminer la référence du codeur multitour intégré dans le réseau Profibus.

La référence du codeur est H207-10-01-P2.

Question 2.3.6

Indiquer le mode d'adressage IP fixé pour le module PRM TCSEGPA23F14F.

Le mode d’adressage IP fixé est Static. Il permet d’avoir un accès direct et contrôlé à l’équipement sur le réseau.

Question 2.3.7

Indiquer le nom complet de cet équipement.

Nom complet : Profibus Remote Master TCSEGPA23F14F.

2.4 Réseau local

Question 2.4.1

Proposer une solution permettant de stacker tous les commutateurs.

Il convient d'utiliser les modules de stacking Cisco WS-C2960S-1G-TS pour le cordon de stack compatible avec les commutateurs. Tracer les liaisons cuivre en noir et les liaisons fibre en bleu.

Question 2.4.2

Indiquer un port du commutateur pour connecter l’ordinateur portable et relever l'adresse IP du commutateur.

Port sélectionné : Fa0/1, Adresse IP du commutateur : 192.168.1.10

Question 2.4.3

Compléter le tableau en fonction des éléments donnés.

VLAN ID	VLAN Name	Ports
1	default	aucun
100	Info	Fa0/1, Fa0/2
110	Teleph	Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24

Question 2.4.4

Indiquer la référence de la norme IEEE qui certifie que le commutateur est apte à propager les VLAN à travers un réseau.

La référence de norme est IEEE 802.1Q.

Question 2.4.5

Compléter l'extrait de cette nouvelle configuration pour le VLAN Tempo1.

```
interface range Fa0/11 - 12
 switchport mode access
 switchport access vlan Tempo1
```

Question 2.4.6

Indiquer la référence du port qui est paramétré pour un lien trunk.

Port configuré pour trunk : Fa0/24.

Question 2.4.7

Indiquer l'ID des VLAN autorisés à sortir par le lien trunk.

VLANs autorisés : 1, 100, 110.

Question 2.4.8

Justifier l'impossibilité pour les machines de sortir à l’extérieur du réseau local.

Les ports Fa0/11 et Fa0/12 sont configurés pour un VLAN uniquement interne, d’où l’impossibilité d’accéder à un réseau extérieur.

2.5 Lunettes holographiques

Question 2.5.1

Préciser les caractéristiques de l’ordinateur intégré dans les lunettes Hololens.

Fabriquant du processeur : Intel
Dimension du Bus de données : 64 bits
Fréquence : 2.5 GHz
RAM : 2 Go

Stockage : 16 Go
Système d'exploitation : Windows.

Question 2.5.2

Déterminer la vitesse théorique maximale de communication pour chaque interface.

- USB 2.0 : 480 Mbps
- Bluetooth 4.1 : 25 Mbps
- Wi-Fi 802.11ac : 1.3 Gbps.

Question 2.5.3

Calculer le temps de transfert de 75 Mo de données pour chaque interface.

- USB 2.0 : Temps = 75 Mo / 0.480 Gbps = 1.25 s
- Bluetooth 4.1 : Temps = 75 Mo / 0.025 Gbps = 30 s
- Wi-Fi 802.11ac : Temps = 75 Mo / 1.3 Gbps = 0.46 s.

Question 2.5.4

Indiquer l’interface la mieux adaptée pour transférer le fichier.

L'interface la mieux adaptée est le Wi-Fi 802.11ac car elle offre la vitesse de transfert la plus rapide, minimisant ainsi les risques d'erreurs en réduisant le temps d'exposition à des interférences.

Question 2.5.5

Compléter le schéma avec les références des étapes de mise à jour des lunettes du

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.