

Série 2014

Procédures de qualification
Télématicienne CFC
Télématicien CFC

Connaissances professionnelles écrites
Pos. 2.1 Bases technologiques

Dossier des expertes et experts

Temps : 45 minutes

Auxiliaires : Règle, équerre, chablon, calculatrice de poche sans transmission de données et recueil de formules sans exemple de calcul.

Cotation :

- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
- Pour obtenir le maximum de points, les formules et les calculs doivent figurer dans la solution ainsi que les résultats avec leur unité soulignés deux fois.
- Le cheminement de la solution doit être clair et son contrôle doit être aisé.
- Si dans un exercice on demande plusieurs réponses, vous êtes tenu de répondre à chacune d'elle. Les réponses sont évaluées dans l'ordre où elles sont données. Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- S'il manque de la place, la solution peut être écrite au dos de la feuille et vous devez le mentionner sur l'exercice.

Barème : **Nombres de points maximum : 34,0**

32,5	-	34,0	Points = Note	6,0
29,0	-	32,0	Points = Note	5,5
25,5	-	28,5	Points = Note	5,0
22,5	-	25,0	Points = Note	4,5
19,0	-	22,0	Points = Note	4,0
15,5	-	18,5	Points = Note	3,5
12,0	-	15,0	Points = Note	3,0
8,5	-	11,5	Points = Note	2,5
5,5	-	8,0	Points = Note	2,0
2,0	-	5,0	Points = Note	1,5
0,0	-	1,5	Points = Note	1,0

**Les solutions ne sont pas
données pour des raisons
didactiques**

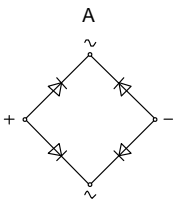
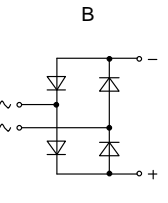
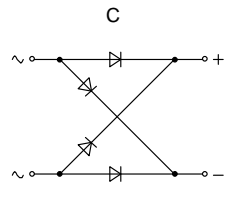
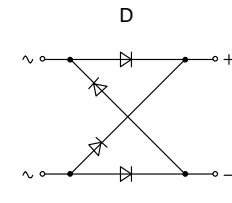
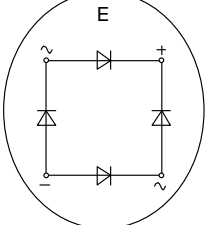
**(Décision de la commission des
tâches d'examens du
09.09.2008)**

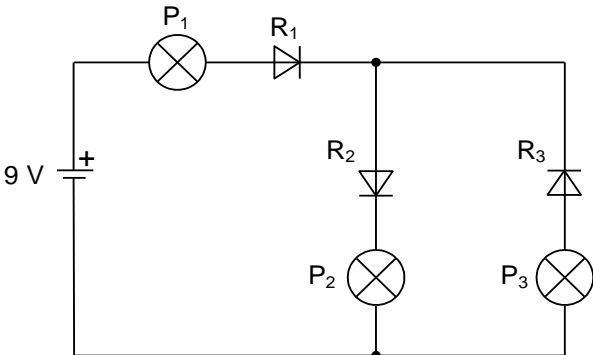
Délai d'attente : Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1^{er} septembre 2015**.

Créé par : Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession de
télématicienne CFC / télématicien CFC

Editeur : CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices			Nombre de points	
			maximal	obtenus
1.	3.4.8 B1			
	Cochez la case vrai ou faux pour chaque affirmation concernant la transmission de données.		2	
	Vrai	Faux		
	X		Le protocole FTP, utilisé pour la transmission de fichiers, est orienté connexion.	(0,5)
		X	La transmission de paquets VoIP est orientée connexion.	(0,5)
		X	Le protocole DHCP, utilisé pour la distribution de configurations IP, est orienté connexion.	(0,5)
	X		Le protocole SIP, basé sur TCP, est orienté connexion.	(0,5)

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
2.	<p>3.3.3 B2</p> <p>a) Dans lequel des schémas ci-dessous les 4 diodes sont-elles connectées correctement pour former un pont de Graetz ?</p> <p>Marquez la lettre correspondante.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div>	2	
	<p>b) Quel est le rôle d'un pont de Graetz dans une alimentation sans coupure (ASC) ?</p> <p><u>Redressement du courant alternatif</u></p> <p>Indication pour l'expert : Compter 0,5 point s'il est seulement fait mention de "redressement"</p>	(1)	

Exercices		Nombre de points													
		maximal	obtenus												
3.	3.3.1 B2	3													
	a) Déterminez dans le circuit ci-dessous si les lampes sont allumées ou éteintes. La tension de seuil des diodes est admise à 0,7 V, et leur résistance interne peut être négligée.  <table border="1" data-bbox="323 822 1040 1034"><thead><tr><th>Allumée</th><th>Eteinte</th><th>Lampe</th></tr></thead><tbody><tr><td>X</td><td></td><td>P₁</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td>P₂</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>P₃</td></tr></tbody></table>			Allumée	Eteinte	Lampe	X		P ₁	X		P ₂		X	P ₃
	Allumée			Eteinte	Lampe										
X		P ₁													
X		P ₂													
	X	P ₃													
b) Déterminez le courant traversant la lampe P ₂ , en admettant que toutes les lampes ont la même résistance de 250 Ω. $I_{P_2} = \frac{U}{R} = \frac{9\text{ V} - 0,7\text{ V} - 0,7\text{ V}}{250\text{ }\Omega + 250\text{ }\Omega} = \underline{\underline{15,2\text{ mA}}}$	(1,5)														

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
4.	<p>3.4.8 B3</p> <p>Dans un réseau IP, un hôte a l'adresse IP 192.168.1.98, avec le masque de sous-réseau 255.255.255.224.</p> <p>a) Partant de là, déterminez l'identifiant réseau, l'adresse IP de broadcast, la première et la dernière adresse IP utilisable.</p> <p>C'est une opération logique AND entre l'adresse IP et le masque de sous-réseau.</p> <p>Identifiant réseau : <u>192.168.1.96</u> Première adresse IP utilisable : <u>192.168.1.97</u> Dernière adresse IP utilisable : <u>192.168.1.126</u> Adresse IP de broadcast : <u>192.168.1.127</u></p> <p>b) Calculez le rapport en % entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nombre total d'adresses perdues si l'on applique le masque ci-dessus à un réseau de classe C et - le nombre total d'adresses à disposition dans un réseau de classe C avec le masque naturel. <p>Note : on admet que le premier et le dernier sous-réseau ne sont pas autorisés.</p> <p>Avec le masque de sous-réseau 255.255.255.224, il est possible de former $2^3 = 8$ sous-réseau de la classe C, avec 32 adresses IP chacun.</p> <p>Total des adresses IP : $8 \times 32 = 256$ Premier et dernier sous-réseau : $2 \times 32 = 64$ Sous-réseaux : 6, identifiant réseau et broadcast par sous-réseau : 2</p> <p>Pourcentage = $\frac{64 + 2 \cdot 6}{256} = \underline{\underline{29,7\%}}$</p> <p>Remarque pour l'expert : Autre réponse possible 254 pour le diviseur.</p>	4	(2)
		(0,5)	(0,5)
		(0,5)	(0,5)
		(0,5)	

Exercices			Nombre de points	
			maximal	obtenus
5.	3.3.2 B2			
	Déterminez si les affirmations ci-dessous sont vraies ou fausses.		3	
	Vrai	Faux		
		X	La mise en série de 5 condensateurs de même valeur donne un condensateur de valeur 5x plus grande.	(0,5)
		X	Le microfiltre d'un raccordement DSL est là exclusivement pour éviter que les paquets DSL ne perturbent la conversation téléphonique.	(0,5)
		X	Dans une modulation par quadrature de phase, seule la phase est modulée.	(0,5)
		X	La connexion ADSL sur un raccordement PRA est établie de la même manière que sur un raccordement BRA.	(0,5)
	X		L'organisme „SWITCH“ est reconnu par l'ICANN international pour la distribution des adresses IP publiques en Suisse.	(0,5)
	X	Dans la prise la plus éloignée d'un bus S ISDN, il faut raccorder une résistance de 75 Ω comme pour un câble coaxial.	(0,5)	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	3.4.9 B1/2		
	Attribuez la description à la bonne caractéristique d'exploitation.	4	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
7.	<p>3.4.6 B1</p> <p>Un enregistrement est réalisé à partir d'un micro connecté à un PC au format PCM 16kHz, 8 bits, stéréo (2 canaux monos).</p> <p>Quelle sera la taille du fichier (en bit) résultant d'un enregistrement de 80 secondes ?</p> <p>Nombre de bit = $16000\text{Hz} \cdot 8\text{ bit} \cdot 2\text{ canaux} \cdot 80\text{ s} = \underline{\underline{20480000\text{b}}}$</p>	1	

Exercices			Nombre de points	
			maximal	obtenus
8.	3.4.8 B2 Déterminez si les adresses IP suivantes sont routées dans Internet ou non :		4	
	Routées (publiques)	Pas routées (privées)	Adresse IP	
	X		192.169.10.4 / 255.255.255.0	(0,5)
	X		1.51.24.13	(0,5)
	X		2001::40.1/128	(0,5)
		X	10.24.55.72	(0,5)
		X	224.0.0.1	(0,5)
	X		172.32.55.55	(0,5)
		X	::1	(0,5)
	X		86.56.23.87	(0,5)

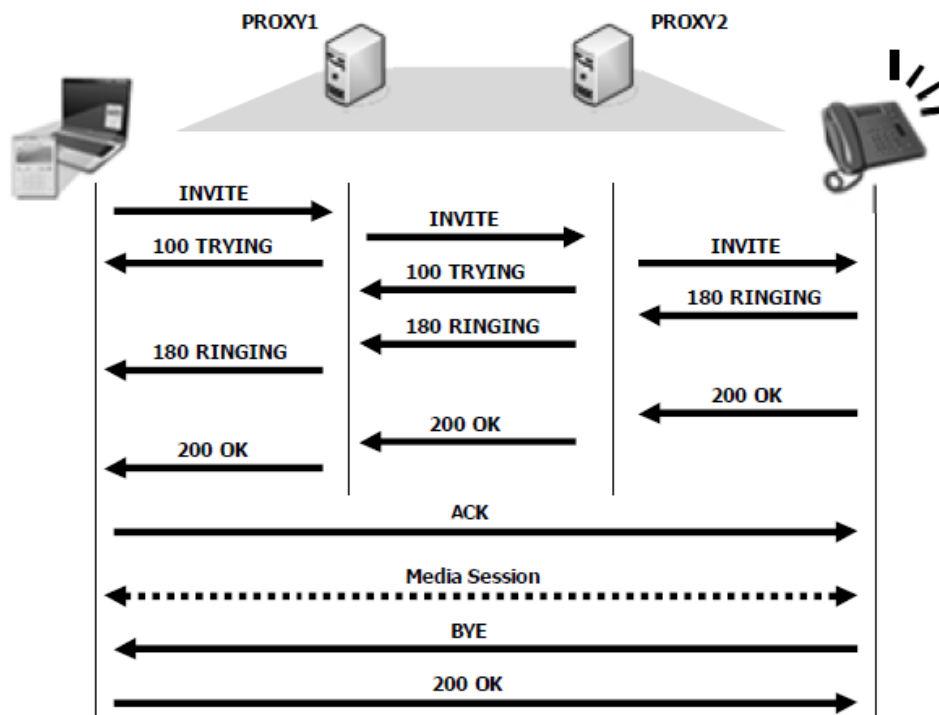
Exercices			Nombre de points	
			maximal	obtenus
9.	3.4.9 B1 Déterminez si les notions ci-dessous sont des services supplémentaires ISDN ou non.		3	
	OUI	NON	Service supplémentaire ISDN ?	
		X	Réveil	(0,5)
	X		CLIP	(0,5)
	X		HOLD	(0,5)
		X	Répondeur	(0,5)
	X		Special Arrangement	(0,5)
	X		CCBS	(0,5)

Exercices

Nombre de points	
maximal	obtenus

10. 3.4.8 B2
Déterminez, pour l'établissement de session ci-dessous, les types de protocoles et les désignations des couches correspondantes par rapport au modèle OSI à 7 couches.

4



Couche OSI	Type de protocole	Désignation
5	SIP	Session Layer
4	TCP ou UDP	Transport Layer
3	IP	Network Layer
2	802.3 ou Ethernet	Data Link Layer

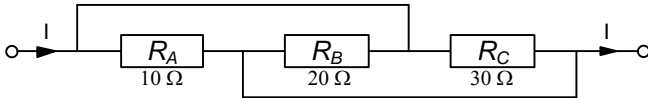
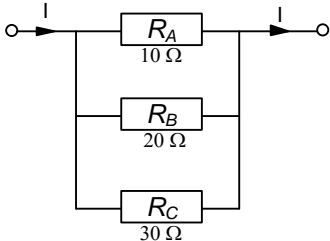
(1)

(1)

(1)

(1)

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
11.	<p>3.4.6 B1</p> <p>Expliquez la notion d'effet pelliculaire (Skin).</p> <p>L'effet Skin, ou effet pelliculaire, est un phénomène (électromagnétique) qui fait que plus la fréquence est élevée, plus le courant a tendance à ne circuler qu'en surface des conducteurs.</p>	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
12.	<p>6.3.3 B3</p> <p>Déterminez la puissance totale pour le circuit ci-dessous, si P_{RB} est égale à 40 W.</p>  <p>Le schéma, redessiné autrement :</p>  $U_{RB} = \sqrt{P_{RB} \cdot R_B} = \sqrt{40 \text{ W} \cdot 20 \Omega} = 28,28 \text{ V} \quad (1)$ $R_{TOT} = \frac{1}{\frac{1}{R_A} + \frac{1}{R_B} + \frac{1}{R_C}} = \frac{1}{\frac{1}{10 \Omega} + \frac{1}{20 \Omega} + \frac{1}{30 \Omega}} = 5,45 \Omega \quad (1)$ $P_{TOT} = \frac{U_{RB}^2}{R_{TOT}} = \frac{(28,28 \text{ V})^2}{5,45 \Omega} = \underline{\underline{146,67 \text{ W}}} \quad (1)$	3	
Total		34	