

Série 2012

Procédures de qualification
Planificatrice-électricienne CFC
Planificateur-électricien CFC

Connaissances professionnelles écrites
Pos. 2 Bases technologiques

Nom, prénom	N° de candidat	Date
.....

Temps: 30 minutes

Auxiliaires: Recueil de formules sans exemple de calcul, calculatrice de poche (sans banque de données), règle, compas, équerre et rapporteur.

- 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.
 - Pour des exercices avec des réponses à choix multiples, pour chaque réponse fausse il sera déduit le même nombre de points que pour une réponse exacte.
 - 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.

Barème: **Nombres de points maximum: 24,0**

23,0 - 24,0	Points = Note	6,0
20,5 - 22,5	Points = Note	5,5
18,0 - 20,0	Points = Note	5,0
16,0 - 17,5	Points = Note	4,5
13,5 - 15,5	Points = Note	4,0
11,0 - 13,0	Points = Note	3,5
8,5 - 10,5	Points = Note	3,0
6,0 - 8,0	Points = Note	2,5
4,0 - 5,5	Points = Note	2,0
1,5 - 3,5	Points = Note	1,5
0,0 - 1,0	Points = Note	1,0

Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques

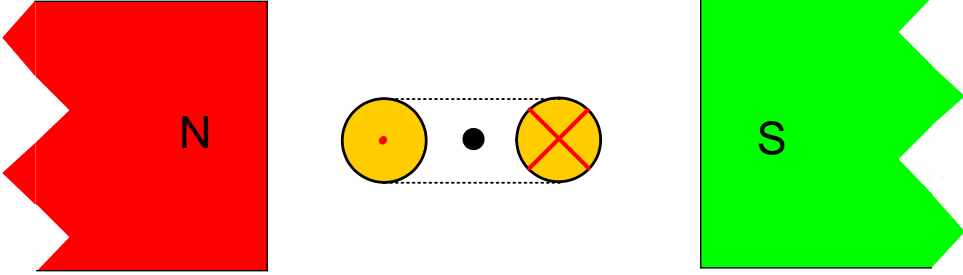
(Décision de la commission des
tâches d'examens du 09.09.2008)

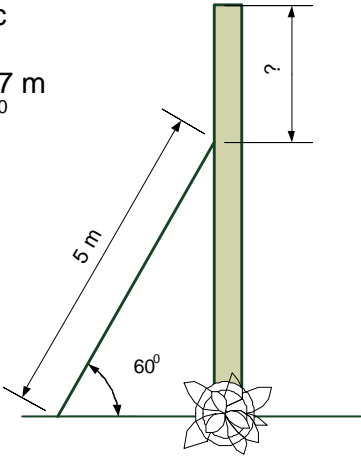
Signature des expertes / experts:	Points obtenus	Note
.....

Délai d'attente: Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1^{er} septembre 2013**.

Créé par: Groupe de travail USIE examen de fin d'apprentissage
Installatrice-électricienne CFC / Installateur-électricien CFC
Editeur: CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	Nommez trois moyens permettant de produire une tension électrique et expliquez pour chacun d'eux le principe utilisé.	3	
2.	Quelle est l'énergie consommée par une plaque de cuisson vitrocéramique absorbant une puissance moyenne de 1500W sachant que la préparation d'un repas pour quatre personnes dure exactement 99 minutes ?	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	<p>Un courant électrique circule dans une spire. Celle-ci est placée dans un champ magnétique.</p> <p>a) Dessinez le sens du flux magnétique produit par les pôles. b) Dessinez le sens du flux magnétique produit par chaque conducteur de la spire. c) Indiquez à l'aide de flèches les zones présentant un renforcement ou un affaiblissement du champ magnétique. d) Indiquez le sens de rotation de la spire sachant que celle-ci est montée sur un axe. e) Comment peut-on augmenter la force sur les conducteurs de la spire? f) Quel type de moteur fonctionne selon ce principe?</p>	3	
			

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
4.	<p>Le mât d'une construction provisoire est assuré avec un câble de 5 m de longueur. A quelle distance par rapport au sommet du mât de 7 m doit-on fixer le câble de sorte à avoir un angle de 60° entre le sol et le câble?</p> 	2	
5.	<p>Une ligne de cuivre de 75 m est chargée par un courant maximum de 12 A. La chute de tension en ligne ne doit pas dépasser 4% de la tension de départ (230 V / 50 Hz). Calculez la section normalisée minimale que vous devez utiliser pour cette ligne afin de respecter la chute de tension maximale.</p> $\rho_{\text{Cuivre}} = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{m} \cdot \text{m}^2}{\text{m}}$	3	

Exercices		Nombre de points																																																																																																				
		maximal	obtenus																																																																																																			
6.	<p>Selon les NIBT, une canalisation doit être protégée en amont par un coupe-surintensité ayant un courant maximal assigné de déclenchement correspondant à la section des conducteurs et au mode de pose.</p> <p>Extrait du tableau 5.2.3.1.1.15.2.2 Courant en ampère pour les modes de pose de référence A1, A2, B1, B2, C, D, E et F, isolation PVC / ligne à 3 conducteurs de cuivre chargés / température de la ligne 70° C / température ambiante 30° C</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Mode de pose de référence</th> <th rowspan="2">Nombre de circuits</th> <th colspan="12">Courant de déclenchement assigné [A] du coupe surintensité inséré en amont de la canalisation</th> </tr> <tr> <th>10</th> <th>13</th> <th>16</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>32</th> <th>40</th> <th>50</th> <th>63</th> <th>80</th> <th>100</th> <th>125</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> <td colspan="2">4</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td colspan="2">10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>1</td> <td colspan="2">1,5</td> <td>2,5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td colspan="2">10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B2</td> <td>1</td> <td colspan="2">1,5</td> <td>2,5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td colspan="2">10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td colspan="2">10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>95</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Déterminez, en fonction du tableau, la section à utiliser pour les coupe-surintensités suivants. Le mode de pose B1 est utilisé pour le circuit. Calculer également la densité de courant.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Protection [A]</th> <th>Section [mm²]</th> <th>Densité de courant [A/mm²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Pourquoi les densités de courant sur les deux lignes sont-elles si différentes?</p>	Mode de pose de référence	Nombre de circuits	Courant de déclenchement assigné [A] du coupe surintensité inséré en amont de la canalisation												10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	A1	1	1,5	2,5	4		6	10	16	25	35	50	70	A2	1	1,5	2,5	4	6	10		16	25	35	50	70	B1	1	1,5		2,5	4	6	10		16	25	35	50	B2	1	1,5		2,5	4	6	10		16	25	35	50	2	1,5	2,5	4	6	10		16	25	35	50	95	Protection [A]	Section [mm ²]	Densité de courant [A/mm ²]	16			50			3	
Mode de pose de référence	Nombre de circuits			Courant de déclenchement assigné [A] du coupe surintensité inséré en amont de la canalisation																																																																																																		
		10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125																																																																																									
A1	1	1,5	2,5	4		6	10	16	25	35	50	70																																																																																										
A2	1	1,5	2,5	4	6	10		16	25	35	50	70																																																																																										
B1	1	1,5		2,5	4	6	10		16	25	35	50																																																																																										
B2	1	1,5		2,5	4	6	10		16	25	35	50																																																																																										
	2	1,5	2,5	4	6	10		16	25	35	50	95																																																																																										
Protection [A]	Section [mm ²]	Densité de courant [A/mm ²]																																																																																																				
16																																																																																																						
50																																																																																																						

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
7.	<p>Un monte-charge de bâtiment s'élève de 18 m en 23 secondes. La cage du monte-charge pèse 0,7 tonne et peut transporter une charge de 1,4 tonne. Calculez la puissance électrique absorbée (en kW) sachant que le monte-charge complet (moteur et système de levage) a un rendement de 75%?</p>	3	
8.	<p>Un accumulateur Ni-MH (Nickel-Hydrure métallique) a les caractéristiques suivantes: $E = 1,2 \text{ V}$; $R_i = 0,36 \Omega$; $Q = 1'200 \text{ mAh}$. Trois accumulateurs sont couplés en parallèle et produisent ensemble un courant de 1,5 A.</p> <p>a) Calculez la tension aux bornes du couplage.</p> <p>b) Calculez le temps de décharge complet de ce couplage (hypothèse : le courant de décharge est constant).</p>	3	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	Nommez quatre grandeurs physiques pouvant être contrôlées par des capteurs en technique du bâtiment.	2	
Total		24	