

Série 2011

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: Formulaire, calculatrice de poche (sans banque de données), règle, cercle, 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 leurs unités 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 multiple, 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: 26,0**

25,0 - 26,0	Points = Note	6,0
22,5 - 24,5	Points = Note	5,5
19,5 - 22,0	Points = Note	5,0
17,0 - 19,0	Points = Note	4,5
14,0 - 16,5	Points = Note	4,0
12,0 - 13,5	Points = Note	3,5
9,5 - 11,5	Points = Note	3,0
6,5 - 9,0	Points = Note	2,5
4,0 - 6,0	Points = Note	2,0
1,5 - 3,5	Points = Note	1,5
0,0 - 1,0	Points = Note	1,0

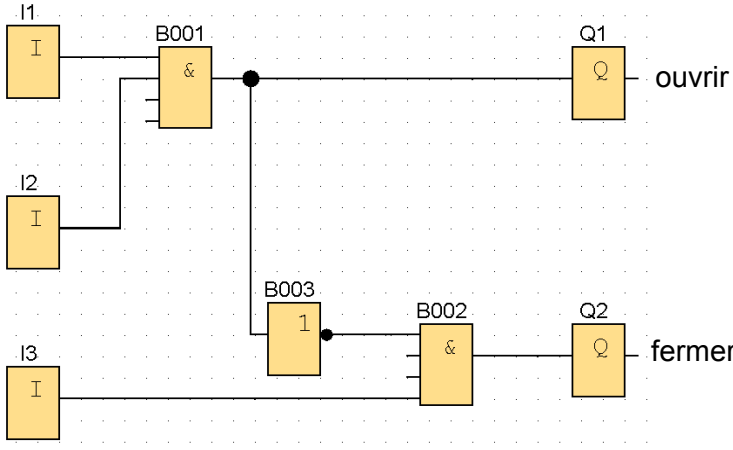
Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques

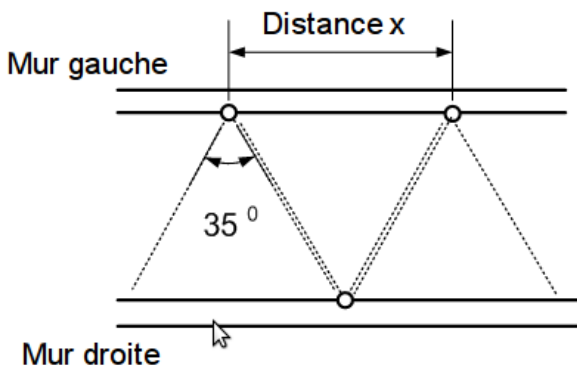
(Décision de la commission des
tâches d'examens du 9.9.2008)

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 2012.**


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

Exercices			Nombre de points																																														
			maximal	obtenus																																													
1.	<p>Cochez les réponses correctes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une diode Zener ne peut être utilisée que dans le sens inverse. <input type="checkbox"/> Juste <input type="checkbox"/> Faux - Il existe des LED de couleurs bleue, verte, rouge et blanche. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - Plus la lumière est intense, plus grande est la résistance d'une photo résistance (LDR). <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - Le courant dans un thyristor ne peut circuler que dans un sens. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - Un triac permet de contrôler le passage du courant dans les 2 sens. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - Le transistor peut être utilisé pour amplifier un signal. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 		3																																														
2.	<p>Analyse d'un circuit logique de commande LOGO :</p> <p>Déterminer l'état (1 ou 0) des sorties Q1 et Q2 du circuit, pour chaque combinaison possible des 3 entrées I1, I2 et I3.</p> <p>Complétez la table de vérité.</p>  <table border="1" data-bbox="885 1433 1316 2038"> <thead> <tr> <th>I1</th><th>I2</th><th>I3</th><th>Q1</th><th>Q2</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	I1	I2	I3	Q1	Q2	0	0	0			0	0	1			0	1	0			0	1	1			1	0	0			1	0	1			1	1	0			1	1	1				4	
I1	I2	I3	Q1	Q2																																													
0	0	0																																															
0	0	1																																															
0	1	0																																															
0	1	1																																															
1	0	0																																															
1	0	1																																															
1	1	0																																															
1	1	1																																															

Exercices		Nombre de points																
		maximal	obtenus															
3.	<p>Dans un couloir de 2,5m de largeur, les supports pour un éclairage LED sont montés à une hauteur de 0,3 m du sol. Les supports sont répartis à gauche et à droite du couloir de sorte que le rayon produit par une lampe effleure le rayon produit par la lampe suivante. L'angle d'ouverture des lampes est de 35° (voir le croquis). A quelle distance x, les lampes doivent-elle être montées?</p> 	3																
4.	<p>Cochez les réponses correctes.</p> <table><thead><tr><th></th><th>Juste</th><th>Faux</th></tr></thead><tbody><tr><td>- Un champ magnétique est produit par un électro-aimant dont l'alimentation est coupée.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>- Un champ magnétique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>- Un champ électrique est produit par deux électrodes de charges différentes.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>- Un champ électrique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table>		Juste	Faux	- Un champ magnétique est produit par un électro-aimant dont l'alimentation est coupée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Un champ magnétique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Un champ électrique est produit par deux électrodes de charges différentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Un champ électrique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	
	Juste	Faux																
- Un champ magnétique est produit par un électro-aimant dont l'alimentation est coupée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Un champ magnétique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Un champ électrique est produit par deux électrodes de charges différentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Un champ électrique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
5.	<p>Une batterie de pile se compose de deux modules plats couplés en parallèle. Chaque module a une résistance interne $R_i = 1 \, \Omega$ et une force électromotrice (tension à vide) $E = 4,5 \, \text{V}$.</p> <p>Calculez le courant de décharge pour lequel la tension aux bornes de la batterie chute à $4 \, \text{V}$.</p>	3	
6.	<p>Quel est le moment du couple produit à l'axe d'un moteur ayant une puissance utile de $3,5 \, \text{kW}$ et une vitesse de rotation de $1'440 \, \text{min}^{-1}$?</p>	3	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
7.	Une partie de l'énergie renouvelable sera produite dans le futur par des cellules photovoltaïques. Dans notre région, on compte une énergie lumineuse de 4'130 MJ par m ² de cellules et par année. Calculez l'énergie électrique moyenne en kWh produite annuellement par une installation de 5m ² . Le rendement de l'installation d'énergie est de 17%.	2	
8.	Un chauffe-eau a un corps de chauffe dont la résistance est de R = 26,45 Ω. Il est branché au le réseau 230 V. Six litres d'eau sont portés à ébullition (100 °C) en 25 minutes. Quelle est la température de l'eau froide, sachant que le chauffe-eau a un rendement de 75 %? $c_{\text{eau}} = 4190 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$		3

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	<p>Un installateur électricien reçoit le mandat de remplacer les cinq lampes à incandescence installées dans un bar par des ampoules LED.</p> <p><u>Caractéristique des lampes :</u> Lampe à incandescence : $P_{\text{Linc}} = 40 \text{ W}$, $\Phi_{\text{Linc}} = 430 \text{ lm}$. Lampe LED: BIOLEDEX® VEO 8 W E27 600 lm, 230 V.</p> <p>a) Combien d'ampoules LED doivent être installées pour obtenir au moins le même flux lumineux des ampoules à incandescence? b) Quelle est l'efficacité lumineuse des 2 types de lampes?</p> 	3	
Total		26	