

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 aisément vérifiable.
 - 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: 25,0**

24,0 - 25,0	Points = Note	6,0
21,5 - 23,5	Points = Note	5,5
19,0 - 21,0	Points = Note	5,0
16,5 - 18,5	Points = Note	4,5
14,0 - 16,0	Points = Note	4,0
11,5 - 13,5	Points = Note	3,5
9,0 - 11,0	Points = Note	3,0
6,5 - 8,5	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

Signature des experts / 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
 Installatrice-électricienne CFC / Installateur-électricien CFC

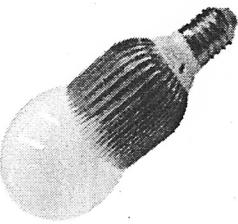
Editeur: CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points maximal obtenus																																														
1.	Cochez les réponses correctes.	Juste	Faux																																													
	<ul style="list-style-type: none"> - Une diode Zener ne peut être utilisée que dans le sens inverse. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Il existe des LED de couleurs bleue, verte, rouge et blanche. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Plus la lumière est intense, plus grande est la résistance d'une photo résistance (LDR). <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Le courant dans un thyristor ne peut circuler que dans un sens. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Un triac permet de contrôler le passage du courant dans les 2 sens. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Le transistor peut être utilisé pour amplifier un signal. <input type="checkbox"/> <input checked="" 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" style="margin-top: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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.	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 ?		3	
4.	<p>Cochez les réponses correctes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un champ magnétique est produit par un électro-aimant dont l'alimentation est coupée. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Un champ magnétique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Un champ électrique est produit par deux électrodes de charges différentes. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Un champ électrique est produit par la circulation d'un courant dans un conducteur. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 	Juste Faux	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
5.	<p>Une batterie de pile se compose de deux éléments couplés en parallèle. Chaque élément 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 V.</p>	2	
6.	Quel est le moment du couple produit à l'axe d'un moteur ayant une puissance utile de 3,5 kW et une vitesse de rotation de $1'440 \text{ min}^{-1}$?	3	

Exercices		Nombre de points maximal	Nombre de points obtenus
7.	<p>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 m² de cellules et par année.</p> <p>Calculez l'énergie électrique moyenne en kWh produite annuellement par une installation de 5m². Le rendement de l'installation d'énergie est de 17%.</p>	2	
8.	<p>Un chauffe-eau a un corps de chauffe dont la résistance est de R = 26,45 Ω. Il est branché au réseau 230 V.</p> <p>Six litres d'eau sont portés à ébullition (100 °C) en 25 minutes.</p> <p>Quelle est la température de l'eau froide, sachant que le chauffe-eau a un rendement de 75 % ?</p> $c_{\text{eau}} = 4190 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$		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></p> <p>Lampe à incandescence : $P_{L_{inc}} = 40 \text{ W}$, $\Phi_{L_{inc}} = 430 \text{ lm}$.</p> <p>Lampe LED: BIOLEDEX® VEO 8 W E27 600 lm, 230 V.</p> <p>a) Combien de lampes LED doivent être installées pour obtenir au moins le même flux lumineux que les lampes à incandescence ?</p> <p>b) Quelle est l'efficacité lumineuse des 2 types de lampes ?</p> 	3	
	Total	25	