

Série 2016

Procédures de qualification  
**Installatrice-électricienne CFC**  
**Installateur-électricien CFC**

Connaissances professionnelles écrites  
**Pos. 2.1 Bases technologiques**

Nom, prénom	N° de candidat	Date

**Temps:** 30 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'elles. 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:		19,0
18,5 - 19,0	Points = Note	6,0
16,5 - 18,0	Points = Note	5,5
14,5 - 16,0	Points = Note	5,0
12,5 - 14,0	Points = Note	4,5
10,5 - 12,0	Points = Note	4,0
9,0 - 10,0	Points = Note	3,5
7,0 - 8,5	Points = Note	3,0
5,0 - 6,5	Points = Note	2,5
3,0 - 4,5	Points = Note	2,0
1,0 - 2,5	Points = Note	1,5
0,0 - 0,5	Points = Note	1,0

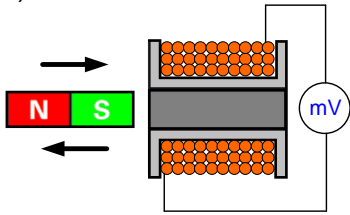
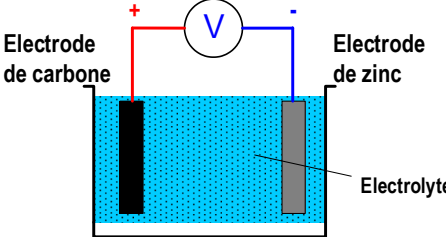
Les solutions ne sont pas données  
pour des raisons didactiques

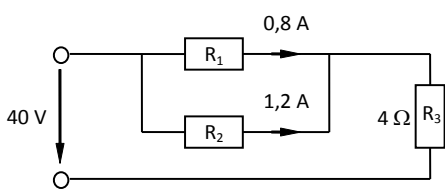
(Décision de la commission des  
tâches d'examens du 09.09.2008)

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<sup>er</sup> septembre 2017**.

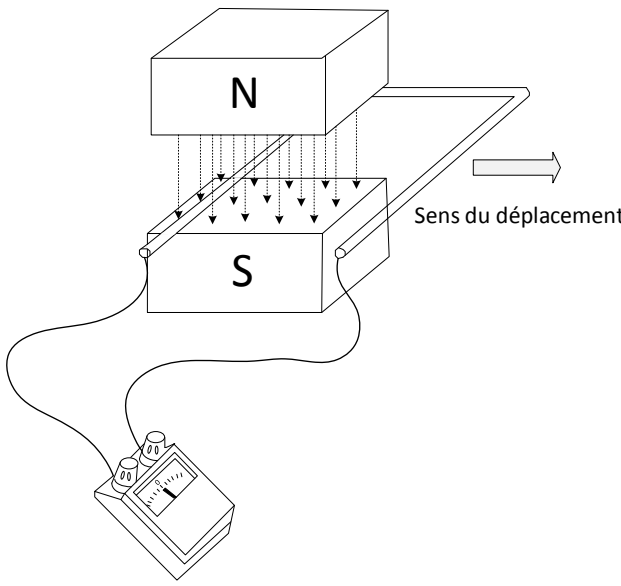
Créé par: Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession  
d'installatrice-électricienne CFC / installateur-électricien CFC  
Editeur: CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	<p>Une électrode de terre en acier galvanisé a une longueur de 80 m et une section de 100 mm<sup>2</sup>.</p> <p>Calculez:</p> <p>a) son volume en dm<sup>3</sup></p> <p>b) sa masse en kg</p> $\rho_{\text{Acier / fer}} = 7,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$	2	
		1	
		1	
2.	<p>Les illustrations ci-dessous montrent deux différentes variantes de production d'énergie électrique.</p> <p>Nommez et décrivez chacun de ces types de production.</p>	2	
a)		Type de production:	0,5
		Description:	0,5
b)		Type de production:	0,5
		Description:	0,5

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	<p>Calculez dans le circuit suivant:</p> <p>a) le courant total I</p> <p>b) la tension aux bornes de R<sub>3</sub></p> <p>c) la résistance R<sub>1</sub></p> 	3	
4.	<p>A l'aide d'un ohmmètre, un installateur-électricien mesure la résistance de boucle d'un câble dont les conducteurs en cuivre ont une section de 1,5 mm<sup>2</sup>. L'ohmmètre indique 1,2 Ω entre L et N.</p> <p>(<math>\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}</math>)</p> <p>Calculez:</p> <p>a) la longueur du câble</p> <p>b) la chute de tension en volts lorsqu'un courant de 8,5 A circule dans le câble</p>	2	

Exercices		Nombre de points							
		maximal	obtenus						
5.	<p>Le graphique ci-dessous montre la caractéristique d'une résistance non-linéaire. Quelle affirmation est correcte?</p> <p>Graphique</p> <p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Affirmations</th> <th>juste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caractéristique d'une thermistance NTC</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Caractéristique d'une thermistance PTC</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </p>	Affirmations	juste	Caractéristique d'une thermistance NTC	<input type="checkbox"/>	Caractéristique d'une thermistance PTC	<input type="checkbox"/>	1	
Affirmations	juste								
Caractéristique d'une thermistance NTC	<input type="checkbox"/>								
Caractéristique d'une thermistance PTC	<input type="checkbox"/>								
6.	<p>Sur une batterie de piles 4,5 V, la tension aux bornes chute à 4,3 V lorsque la batterie débite un courant de 0,6 A.</p> <p>Calculez:</p> <p>a) la chute de tension aux bornes de la résistance interne <math>R_i</math></p> <p>b) la résistance interne <math>R_i</math></p>	2							
		1							
		1							

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
7.	<p>Une grue soulève une charge de 120 kg en 6 secondes à une hauteur de 8 m.</p> $g = 9,81 \frac{m}{s^2}; g = 9,81 \frac{N}{kg}$ <p>Calculez:</p> <p>a) la puissance utile (puissance mécanique)</p> <p>b) la puissance absorbée sur le réseau électrique, sachant que le système de levage a un rendement de 71 % et le moteur a un rendement de 81 %.</p>	3	
8.	<p>Un local de bricolage de 18 m<sup>2</sup> de surface au plancher est éclairé avec 3 lampes halogène à basse tension ayant chacune les caractéristiques suivantes: P = 50 W, Φ = 950 lm</p> <p>Le rendement de l'éclairage est de 45 %.</p> <p>Calculez l'éclairement moyen E<sub>M</sub>.</p>	2	

Exercices		Nombre de points																					
		maximal	maximal																				
9.	<p>Une boucle conductrice est déplacée dans le champ magnétique. Cochez la bonne réponse pour chacune des affirmations.</p> 	<b>2</b>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Déclarations / Affirmations</th> <th>juste</th> <th>faux</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L'aiguille de l'appareil ne bouge pas lorsque la boucle est déplacée horizontalement</td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center">0,5</td> </tr> <tr> <td>L'aiguille de l'appareil bouge lorsque la boucle est déplacée verticalement</td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center">0,5</td> </tr> <tr> <td>Un déplacement horizontal provoque l'apparition d'une tension</td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center">0,5</td> </tr> <tr> <td>La tension augmente lorsque la vitesse de déplacement augmente</td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center">0,5</td> </tr> </tbody> </table>	Déclarations / Affirmations	juste	faux		L'aiguille de l'appareil ne bouge pas lorsque la boucle est déplacée horizontalement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	L'aiguille de l'appareil bouge lorsque la boucle est déplacée verticalement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	Un déplacement horizontal provoque l'apparition d'une tension	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	La tension augmente lorsque la vitesse de déplacement augmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5		
Déclarations / Affirmations	juste	faux																					
L'aiguille de l'appareil ne bouge pas lorsque la boucle est déplacée horizontalement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
L'aiguille de l'appareil bouge lorsque la boucle est déplacée verticalement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
Un déplacement horizontal provoque l'apparition d'une tension	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
La tension augmente lorsque la vitesse de déplacement augmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5																				
<b>Total</b>		<b>19</b>																					