

Série 2016

Procédures de qualification
Electricienne de montage CFC
Electricien de montage CFC

Connaissances professionnelles écrites
Pos. 4.2 Technique des systèmes électriques

Nom, prénom	N° de candidat	Date

Temps: 60 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 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: 29,0**

28,0 - 29,0	Points = Note	6,0
25,0 - 27,5	Points = Note	5,5
22,0 - 24,5	Points = Note	5,0
19,0 - 21,5	Points = Note	4,5
16,0 - 18,5	Points = Note	4,0
13,5 - 15,5	Points = Note	3,5
10,5 - 13,0	Points = Note	3,0
7,5 - 10,0	Points = Note	2,5
4,5 - 7,0	Points = Note	2,0
1,5 - 4,0	Points = Note	1,5
0,0 - 1,0	Points = Note	1,0

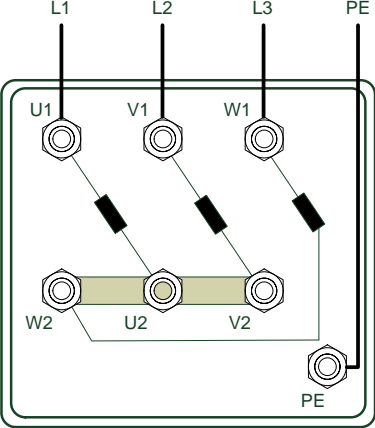
Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques

(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 2017**.


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

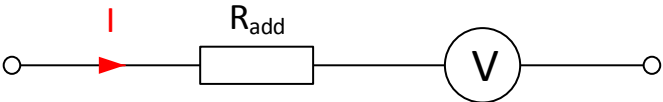
Exercices	Nombre de points															
	maximal	obtenus														
<p>1. Quelles tensions mesurez-vous sur un moteur triphasé alimenté avec le bornier suivant? $U = 400 \text{ V} / 230 \text{ V}$</p> <p>Complétez le tableau.</p>  <table border="1" data-bbox="333 907 1058 1339"> <thead> <tr> <th>Mesure entre...</th> <th>Valeur mesurée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U1 et V1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U1 et W1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U1 et V2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2 et W2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W1 et W2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PE et U2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Mesure entre...	Valeur mesurée	U1 et V1		U1 et W1		U1 et V2		U2 et W2		W1 et W2		PE et U2		3	
Mesure entre...	Valeur mesurée															
U1 et V1																
U1 et W1																
U1 et V2																
U2 et W2																
W1 et W2																
PE et U2																
<p>2. Nommez deux avantages qui découlent de l'utilisation d'un dispositif à courant différentiel résiduel (DDR).</p> <p>a) Avantage 1:</p> <p>b) Avantage 2:</p>	2															
	1															
	1															

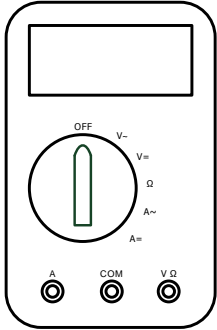

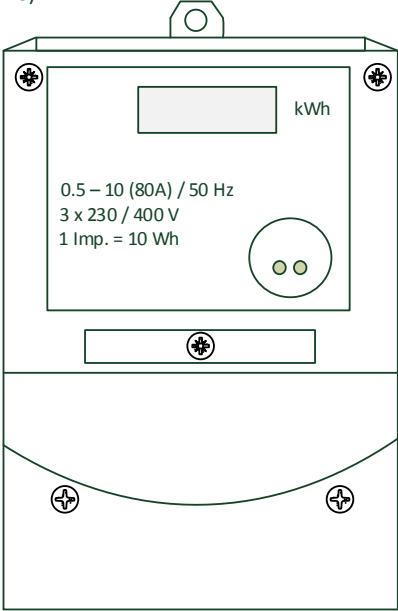
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	Transformateur de séparation monophasé	1	
	a) Esquissez un transformateur monophasé avec séparation galvanique.	1	
	b) Décrivez chacune des parties qui le composent.	1	
4.	Il existe trois types de transmission de la chaleur. Nommez-en deux.	2	
	a)	1	
	b)	1	
5.	Les informations suivantes sont disponibles sur la plaquette signalétique d'un moteur à courant continu: $U = 110 \text{ V}$; $P_{\text{utile}} = 2 \text{ kW}$; $\eta = 0,79$.	2	
	Calculez:		
	a) la puissance absorbée P_{abs} .	1	
	b) la valeur du courant consommé	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	Dessinez sur le schéma ci-dessous les instruments de mesure permettant de mesurer:	3	
	a) la tension aux bornes de R5		1
	b) le courant qui circule dans R3		1
	c) la puissance consommée par l'ensemble du circuit		1
7.	Calculez la puissance apparente consommée par une bobine dans laquelle circule un courant de 560 mA sous une tension 230 V / 50 Hz.	1	

Exercices		Nombre de points		
		maximal	obtenus	
8.	Quatre résistances identiques de $1\text{ k}\Omega$ chacune sont couplées en parallèle sous 230 V .	3		
	Calculez:			
	a) la résistance équivalente			1
	b) le courant total			1
c) le courant partiel I_1	1			
9.	Un courant de $8,5\text{ A}$ circule dans la ligne d'alimentation d'un récepteur ohmique triphasé, couplé en triangle. La tension du réseau est de $3 \times 395\text{ V}$. Calculez la puissance totale du récepteur.	1		

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
10.	Dispositif de protection contre les surintensités	3	
	a) Comment nomme-t-on le dispositif de protection contre les surintensités représenté ci-dessous?	1	
	b) Que signifie l'inscription C16 sur le dispositif de protection contre les surintensités représenté ci-dessous?	1	
	c) Quelles sont les deux types de surintensités que ce dispositif va couper?	1	
	 <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>		

Exercices		Nombre de points																
		maximal	obtenus															
11.	Indiquez avec une croix si les affirmations sont justes ou fausses.	2																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Déclarations / Affirmations</th> <th style="width: 10%;">juste</th> <th style="width: 10%;">faux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Un moteur à courant alternatif a moins de puissance réactive qu'un chauffe-eau (boiler).</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>L'énergie électrique peut être convertie en d'autres formes d'énergie (par exemple: énergie mécanique).</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>La puissance apparente peut être calculée à partir des puissances actives et réactives.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>La puissance apparente peut être mesurée avec un wattmètre.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Déclarations / Affirmations	juste	faux	Un moteur à courant alternatif a moins de puissance réactive qu'un chauffe-eau (boiler).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'énergie électrique peut être convertie en d'autres formes d'énergie (par exemple: énergie mécanique).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La puissance apparente peut être calculée à partir des puissances actives et réactives.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La puissance apparente peut être mesurée avec un wattmètre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5
		Déclarations / Affirmations	juste	faux														
		Un moteur à courant alternatif a moins de puissance réactive qu'un chauffe-eau (boiler).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
		L'énergie électrique peut être convertie en d'autres formes d'énergie (par exemple: énergie mécanique).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
La puissance apparente peut être calculée à partir des puissances actives et réactives.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
La puissance apparente peut être mesurée avec un wattmètre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
0,5																		
0,5																		
0,5																		
12.	<p>Un voltmètre a une résistance interne de 600 kΩ. La plage de mesure de ce voltmètre va de 0 à 60 V. Elle doit être étendue jusqu'à 600 V.</p> <p>Calculez:</p> <p>a) la tension aux bornes de la résistance additionnelle R_{add}</p> <p>b) le courant I maximum pouvant parcourir le voltmètre</p>	2																
		1																
		1																
 <p>The diagram shows a series circuit. On the left, there is an open terminal. A red arrow labeled 'I' points to the right, indicating the direction of current flow. This is followed by a rectangular box representing a resistor labeled 'R_{add}'. To the right of the resistor is a circle containing the letter 'V', representing a voltmeter. The circuit ends with another open terminal on the right.</p>																		

Exercices		Nombre de points																										
		maximal	obtenus																									
13.	<p>Avec les trois instruments de mesure suivants, on peut mesurer directement des grandeurs différentes. Pour chacun des trois instruments, cochez les grandeurs pouvant être mesurées.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>A)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>C)</p>  </div> </div>	3																										
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Instrument de mesure</th> <th colspan="4">Mesures</th> </tr> <tr> <th>Energie</th> <th>Tension</th> <th>Courant</th> <th>Résistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instrument A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Instrument B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Instrument C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Instrument de mesure	Mesures				Energie	Tension	Courant	Résistance	Instrument A					Instrument B					Instrument C					1
			Instrument de mesure		Mesures																							
				Energie	Tension	Courant	Résistance																					
Instrument A																												
Instrument B																												
Instrument C																												
1																												
1																												
Total		29																										