

Série 2017
PQ selon OFPi 2006

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 pour 14 exercices sur 8 pages

Auxiliaires: Règle, équerre, chablon, recueil de formules sans exemple de calcul et calculatrice de poche, indépendante du réseau (Tablettes, Smartphones etc. ne sont pas autorisés).

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: 31,0**

29,5 - 31,0	Points = Note	6,0
26,5 - 29,0	Points = Note	5,5
23,5 - 26,0	Points = Note	5,0
20,5 - 23,0	Points = Note	4,5
17,5 - 20,0	Points = Note	4,0
14,0 - 17,0	Points = Note	3,5
11,0 - 13,5	Points = Note	3,0
8,0 - 10,5	Points = Note	2,5
5,0 - 7,5	Points = Note	2,0
2,0 - 4,5	Points = Note	1,5
0,0 - 1,5	Points = Note	1,0

Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques

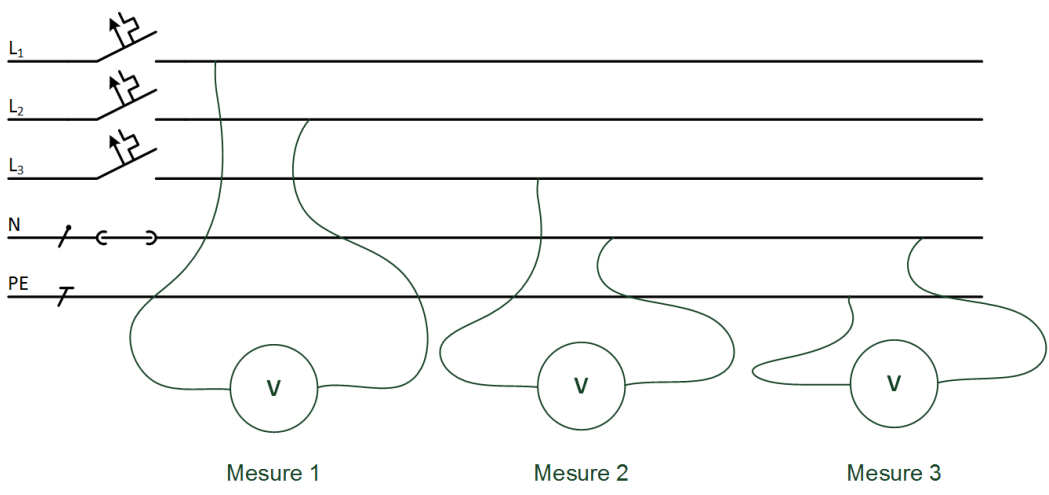
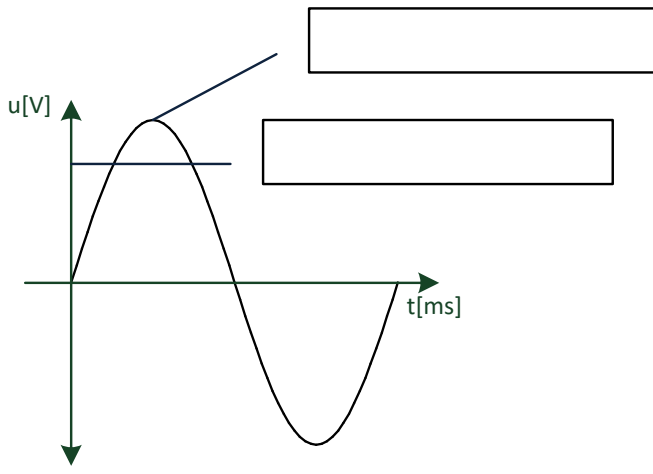
(Décision de la commission des
tâches d'examens du 09.09.2008)

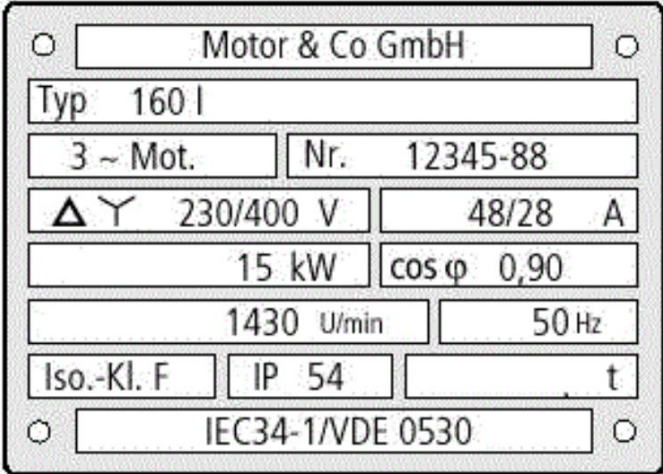
Signature des expertes / experts:	Points obtenus	Note

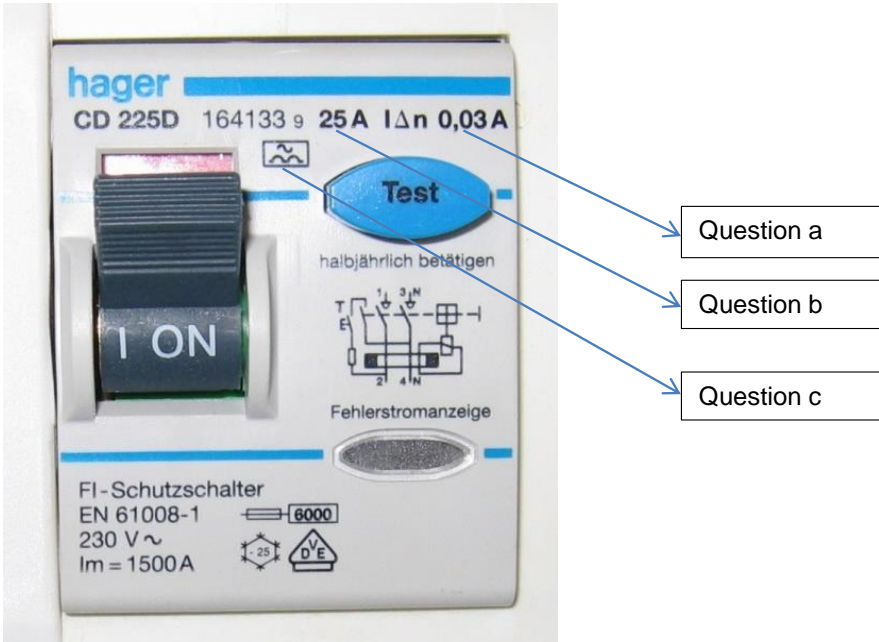
Délai d'attente: **Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le 1^{er} septembre 2018.**

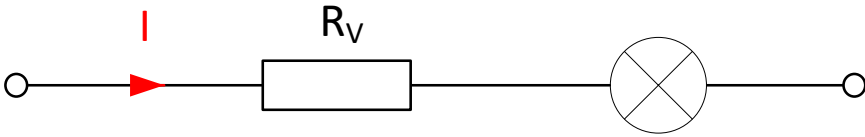
Créé par: Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession
d'électricienne de montage CFC / électricien de montage CFC
Editeur: CSFO, département procédures de qualification, Berne

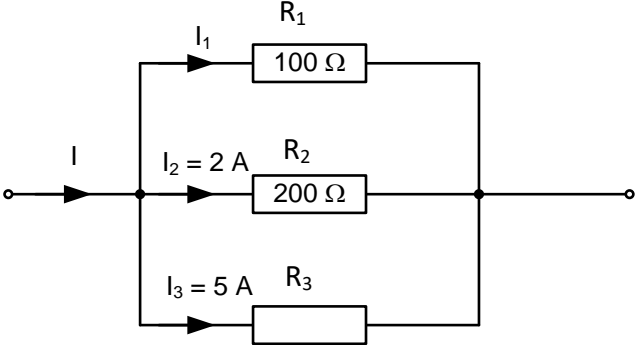
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	<p>L'énergie électrique est transportée sur de longue distance par des lignes à haute tension.</p> <p>Citez un avantage à utiliser une tension élevée.</p>	1	
2.	<p>Pourquoi un conducteur de protection est-il nécessaire sur le réseau 3 x 400 V / 230 V ?</p> <p>Donnez une raison.</p>	1	
3.	<p>Un transformateur possède un enroulement primaire de 730 spires sous 230 V. Il doit fournir au secondaire une tension de 385 V.</p> <p>Calculez le nombre de spires du secondaire.</p>	2	
4.	<p>A l'aide d'un ampèremètre et d'un voltmètre, on mesure $U = 12 \text{ V}$ et $I = 4,7 \text{ A}$.</p> <p>Calculez la puissance apparente du consommateur.</p>	1	

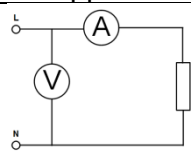
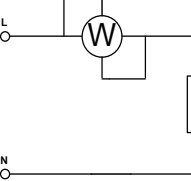
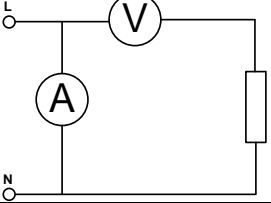
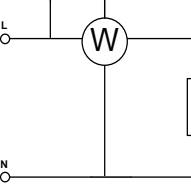
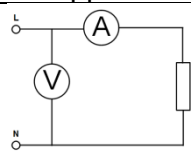
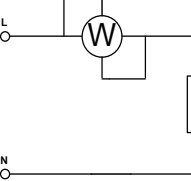
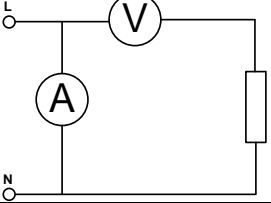
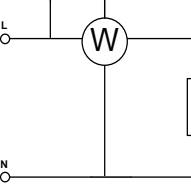
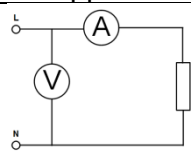
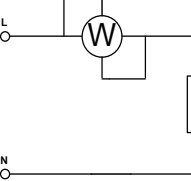
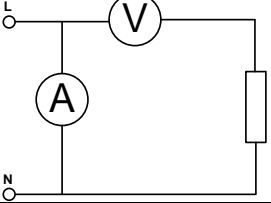
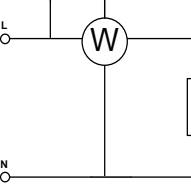
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
5.	On effectue des mesures sur le réseau 3 x 400 V / 50 Hz. Répondez aux questions suivantes sachant que les disjoncteurs ont été enclenchés.	4	
 <p>Mesure 1 Mesure 2 Mesure 3</p>			
a)	Quelle est la tension pour la mesure 1 ?	1	
b)	Quelle est la tension pour la mesure 2 ?	1	
c)	Quelle est la tension pour la mesure 3 ?	1	
d)	Calculez la tension de crête pour la mesure 2.	0,5	
e)	Indiquez les deux valeurs des questions b et d sur la sinusoïde.	0,5	
			

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	<p>Plaque signalétique d'un moteur à courant alternatif.</p>  <p>a) Pour quelle tension les enroulements de ce moteur sont-ils prévus ?</p> <p>b) Ce moteur doit être connecté sur notre réseau (3 x 400 V / 230 V), faut-il le raccorder en étoile ou en triangle ?</p> <p>c) Quel est le rendement de ce moteur si la puissance absorbée est de 18 kW ?</p>	3	
7.	<p>Un chauffe-eau triphasé 3 x 400 V / 6 kW est raccordé en triangle.</p> <p>a) Calculez le courant de ligne.</p> <p>b) Calculez la puissance si l'on raccorde le chauffe-eau en étoile.</p>	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
8.	<p>DDR-Dispositif à courant différentiel résiduel (RCD). Que signifie les indications suivantes ?</p>  <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>	3	
9.	<p>Un conducteur de cuivre a une section de 2,5 mm² et une longueur de 96 m. Calculez sa résistance en mΩ. ($\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$)</p>	2	

Exercices		Nombre de points																			
		maximal	obtenus																		
10.	Disjoncteur de canalisation (LS) Cochez les affirmations justes ou fausses.			2																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Affirmations</th> <th style="width: 20%;">juste</th> <th style="width: 20%;">faux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Le disjoncteur (LS) protège contre les courts-circuits et les surcharges.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Le disjoncteur (LS) coupe les courants de défaut jusqu'à 1 A.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Le disjoncteur (LS) coupe en cas de surtension ou de tension trop faible.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Le disjoncteur (LS) protège uniquement contre les courts-circuits.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Affirmations			juste	faux	Le disjoncteur (LS) protège contre les courts-circuits et les surcharges.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le disjoncteur (LS) coupe les courants de défaut jusqu'à 1 A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le disjoncteur (LS) coupe en cas de surtension ou de tension trop faible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le disjoncteur (LS) protège uniquement contre les courts-circuits.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	
		Affirmations	juste			faux															
		Le disjoncteur (LS) protège contre les courts-circuits et les surcharges.	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>															
		Le disjoncteur (LS) coupe les courants de défaut jusqu'à 1 A.	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>															
Le disjoncteur (LS) coupe en cas de surtension ou de tension trop faible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
Le disjoncteur (LS) protège uniquement contre les courts-circuits.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
0,5																					
0,5																					
0,5																					
11.	Une ampoule à incandescence est reliée en série avec une résistance de 1 kΩ. La tension aux bornes de ce couplage est de 12 V DC. Le courant I mesuré est de 10 mA.			2																	
		Calculez :																			
		a) la tension aux bornes de la résistance R _v .	1																		
b) la tension aux bornes de l'ampoule à incandescence.	1																				

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
12.	<p>Lors d'une mesure d'isolement, on obtient $650 \text{ k}\Omega$ entre L et PE.</p> <p>Que vaut le courant de défaut circulant par le conducteur de protection (PE) vers la terre ?</p>	2	
13.	<p>Couplage parallèle de trois résistances</p>  <p>Calculez :</p> <p>a) La tension totale U.</p> <p>b) Le courant I_1.</p> <p>c) La résistance R_3.</p> <p>d) Le courant total I.</p>	4	
		1	
		1	
		1	
		1	

Exercices		Nombre de points																
		maximal	obtenus															
14.	L'appareil de mesure est-il raccordé correctement. Pour chaque schéma, cochez juste ou faux.	2																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Raccordement de l'appareil</th> <th style="width: 35%;">Juste</th> <th style="width: 35%;">Faux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Raccordement de l'appareil	Juste	Faux		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	
	Raccordement de l'appareil	Juste	Faux															
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
0,5																		
0,5																		
0,5																		
Total		31																