

**Connaissances professionnelles écrites**  
**Série 2019**  
Position 7  
**Technique des systèmes électriques,**  
**incl. bases technologiques**

PQ selon orfo 2015  
**Electricienne de montage CFC**  
**Electricien de montage CFC**

Nom:	Prénom:	N° de candidat:	Date:

<b>60 Minutes</b>	<b>16 Exercices</b>	<b>8 Pages</b>	<b>29 Points</b>
-------------------	---------------------	----------------	------------------

**Moyens auxiliaires autorisés:**

- Règle, équerre, chablon
- Recueil de formules sans exemple de calcul
- Calculatrice de poche, indépendante du réseau (tablettes, smartphones, etc. ne sont pas autorisés)

**Cotation – Les critères suivants permettent l’obtention de la totalité des points:**

- Les formules et les calculs doivent figurer dans la solution.
- Les résultats sont donnés avec leur unité.
- Le cheminement vers la solution doit être clair.
- Les réponses et leur unité doivent être soulignés deux fois.
- Le nombre de réponses demandé est déterminant.
- Les réponses sont évaluées dans l’ordre.
- Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- Le verso est à utiliser si la place manque. Par exercice, un commentaire adéquat tel que par exemple « voir la solution au dos » doit être noté.

**Barème**

<b>6</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>
29,0-28,0	27,5-25,0	24,5-22,0	21,5-19,0	18,5-16,0	15,5-13,5	13,0-10,5	10,0-7,5	7,0-4,5	4,0-1,5	1,0-0,0

**Expertes / Experts**

Page      2      3      4      5      6      7      8

Points:

**Signature de**  
**experte/expert 1**

**Signature de**  
**experte/expert 2**

**Points**

**Note**

Les solutions ne sont pas données  
pour des raisons didactiques

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

**Délai d’attente:**

Cette **épreuve d’examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice** avant le **1<sup>er</sup> septembre 2020**.

**Créé par:**

Groupe de travail PQ de l’USIE pour la profession d’électricienne de montage CFC /  
électricien de montage CFC

**Editeur:**

CSFO, département procédures de qualification, Berne

**1. Moteur**

1

Les informations suivantes sont indiquées sur la plaque signalétique d'un moteur:

$$P_{\text{utile}} = 2 \text{ kW}, \eta = 0,75.$$

Calculez la puissance absorbée par ce moteur  $P_{\text{abs}}$ .

**2. Sources d'énergie**

2

Cochez les réponses correctes.

Sources d'énergie	Energie renouvelable	Energie fossile
Soleil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pétrole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biomasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gaz naturel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

**3. Système triphasé**

2

Un chauffe-eau raccordé en triangle a les caractéristiques suivantes:

$$U = 3 \times 386 \text{ V}$$

$$I = 8 \text{ A}$$

Calculez la puissance de ce récepteur.

**4. Grandeurs fondamentales résistance**

1

Une bande de cuivre a une longueur de 30 m et une section de 50 mm<sup>2</sup>.

$$(\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}})$$

Calculez sa résistance.

**5. Puissance et courant**

2

Sur un chantier, on installe 12 projecteurs LED ayant les caractéristiques suivantes:

$$P_N = 20 \text{ W}, U = 230 \text{ V}$$

a) Quelle est la puissance totale de cet éclairage?

1

b) Quel courant circule dans la ligne alimentant ces 12 projecteurs?

1

**6. Chauffe-eau**

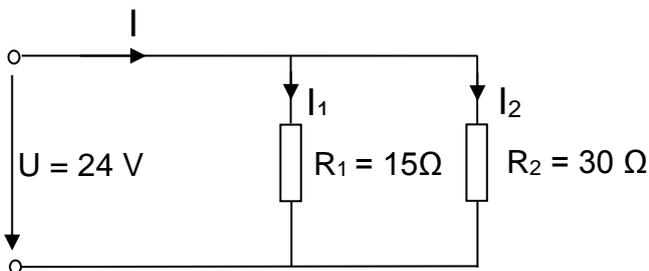
2

Quelle quantité d'énergie calorifique faut-il pour chauffer 2 litres d'eau de 16 °C à 60 °C?

$$(c = 4187 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C} (\text{K})})$$

**7. Circuit de résistance**

2



Déterminez:

a) la résistance équivalente de ce circuit.

1

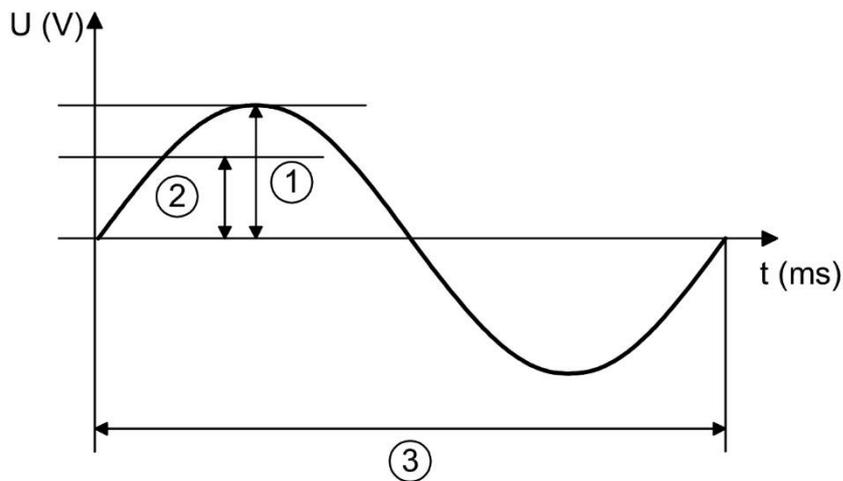
b) le courant partiel  $I_1$ .

1

**8. Grandeurs d'un signal sinusoïdal**

2

- a) Comment nomme-t-on les deux grandeurs caractéristiques de ce signal sinusoïdal?



① ..... 0,5

② ..... 0,5

③ Durée de la période

- b) Combien de temps dure une période complète d'un signal sinusoïdal si la fréquence est de  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

1

**9. Energie thermique**

1

Il existe trois modes de transmission de la chaleur. L'un d'eux est la convection.

Quels sont les deux autres modes de transmission?

1: Convection

2: ..... 0,5

3: ..... 0,5

**10. Coût de l'énergie électrique**

2

Dans une maison de vacances, une lampe 60 W est restée allumée durant 6 semaines complètes.

a) Quelle énergie électrique le compteur a-t-il mesuré pour cette lampe durant cette période?

1

b) Que coûte l'énergie électrique consommée par cette lampe durant cette période? (Le prix de l'énergie est de 18 centimes/kWh)

1

**11. Puissance et rendement**

2

Un moteur triphasé de 18,5 kW a une perte de 1500 W.

Calculez:

a) la puissance absorbée.

1

b) le rendement de ce moteur.

1

**12. Transformateur monophasé**

2

Le nombre de spires de l'enroulement secondaire d'un transformateur est de  $N_2 = 84$ . Le nombre de spires de l'enroulement primaire est de  $N_1 = 1610$ . La tension de sortie  $U_2 = 12$  V.

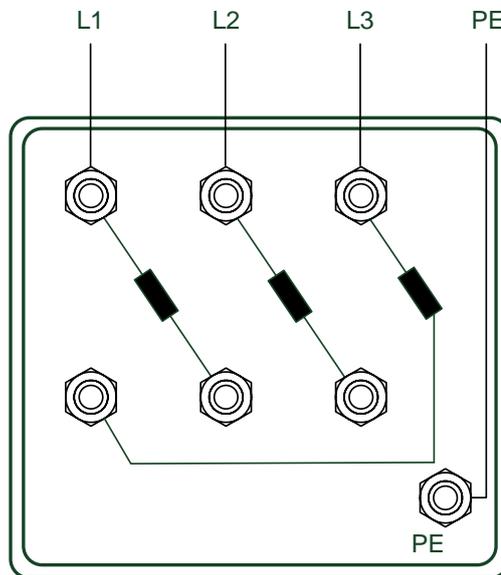
Calculez la tension d'entrée  $U_1$ .

**13. Machines électriques**

2

Ce moteur triphasé doit être connecté en étoile.

Dessinez les ponts nécessaires dans le bornier et nommez les bornes du moteur.

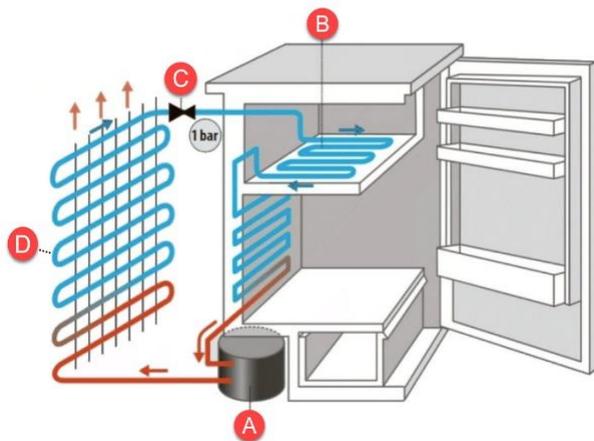


chacun  
1

**14. Réfrigérateur**

2

Attribuez la lettre correspondant aux différents composants de ce réfrigérateur.



- Compresseur
- Soupape de détente
- Condenseur
- Evaporateur

0,5

0,5

0,5

0,5

Points  
par  
page:

**15. Sources lumineuses**

2

Calculez l'efficacité lumineuse d'une lampe de poche de 9 W ayant un flux lumineux de 860 lm.

**16. Plan de cuisson**

2

Une plaque vitrocéramique, dont la résistance est de  $80 \Omega$ , fournit une puissance de 2000 W.

a) Calculez la tension de fonctionnement.

1

b) Quel courant circule dans la ligne d'alimentation?

1

Points  
par  
page: