

**Connaissances professionnelles écrites**  
**Série 2024**  
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>11 Pages</b>	<b>39 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>
39,0-37,5	37,0-33,5	33,0-29,5	29,0-25,5	25,0-21,5	21,0-18,0	17,5-14,0	13,5-10,0	9,5-6,0	5,5-2,0	1,5-0,0

**Expertes / Experts**

Page	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
------	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Points:

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

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

**Points**

**Note**

**Délai d’attente:**

Cette **épreuve d’examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice** avant le **1<sup>er</sup> septembre 2025**.

**Créé par:**

Groupe de travail PQ d'EIT.swiss pour la profession d’électricienne de montage CFC /  
électricien de montage CFC

**Editeur:**

CSFO, département procédures de qualification, Berne

### 1. Systèmes électriques

2

Compléter le tableau ci-dessous.

Consommateur	Forme d'énergie produite
Exemple: Fer à souder	Energie calorifique
Chargeur de Smartphone	
	Energie lumineuse
Chauffage	
	Energie mécanique

0,5

0,5

0,5

0,5

### 2. Grandeurs fondamentales

2

Une bobine de fil de cuivre de  $2,5 \text{ mm}^2$  présente une résistance de  $0,42 \Omega$ .

Calculer la longueur du fil. ( $\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ )

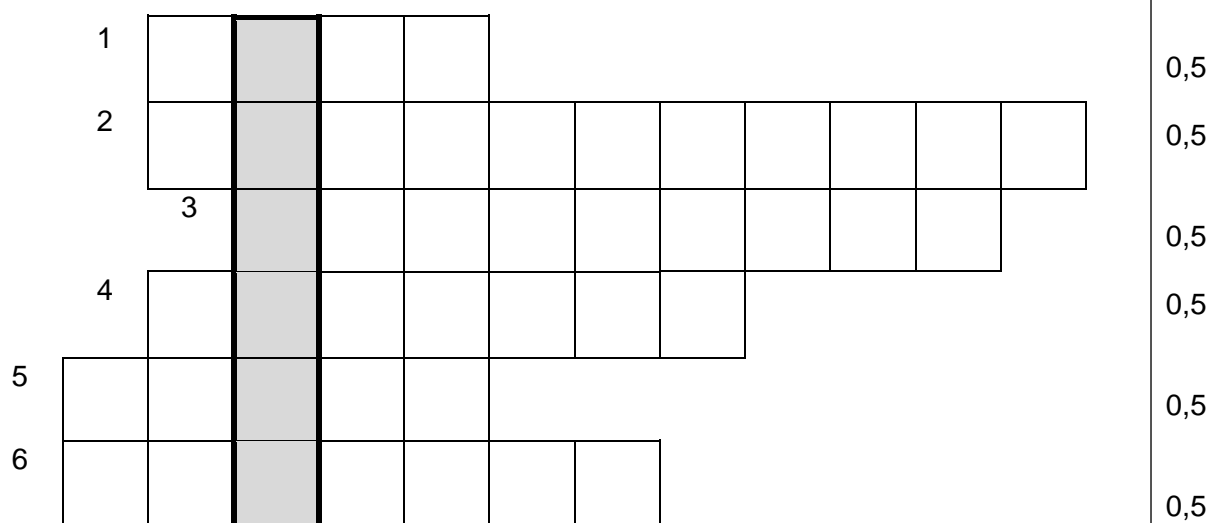
### 3. Energie et puissance

2

Un appareil d'une puissance absorbée de  $56 \text{ W}$ . Il est utilisé tous les jours durant 2 heures et 15 minutes. Calculer l'énergie électrique consommée en kWh pendant un mois (30 jours).

Résoudre la grille de mots croisés suivante:

1. Unité de la puissance électrique
2. Quel appareil permet de mesurer le courant électrique ?
3. Quelle grandeur est calculée avec la formule :  $I^2 \cdot R = \dots$
4. Différence de potentiel
5. Les distributeurs (GRD) vendent l'énergie électrique à haut ou bas  $\dots$
6. Puissance multipliée par le temps =  $\dots$



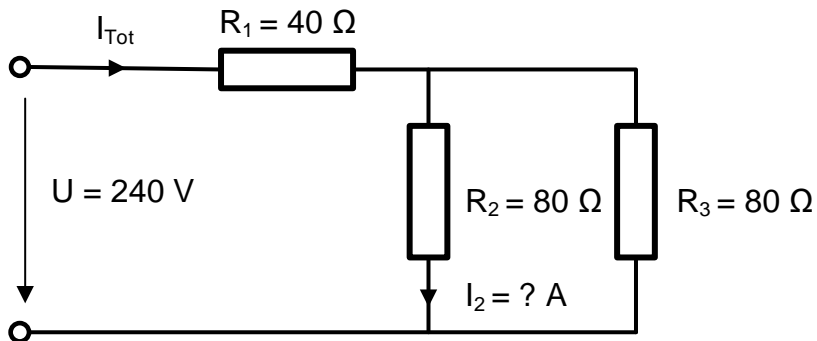
3

- |  |   |
|--|---|
| a) La section transversale de la barre.  | 1 |
| b) Le courant maximum pouvant circuler dans la barre.                                    | 1 |
| c) Quelle est l'influence d'une forte densité de courant dans un conducteur électrique ? | 1 |

**Points  
par  
page:**

## 6. Loi d'Ohm

Calculer en fonction du circuit mixte ci-dessous :



a) La résistance équivalente.

1

b) Le courant total  $I_{\text{Tot}}$ .

1

c) Le courant  $I_2$ .

1

Points

7. Courant, tension et résistance

3

Relier les types de récepteur à l'image la plus appropriée.

Récepteur capacitif

1



Récepteur ohmique

1



Récepteur inductif

1



8. Circuit de résistances

1

Pour chaque affirmation ci-dessous, cochez juste ou faux :

Affirmations	Juste	Faux
Dans un couplage de trois lampes en parallèle, si une lampe est défectueuse, aucune lampe ne s'allumera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dans un couplage de trois lampes en série, si une lampe est défectueuse, aucune lampe ne s'allumera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

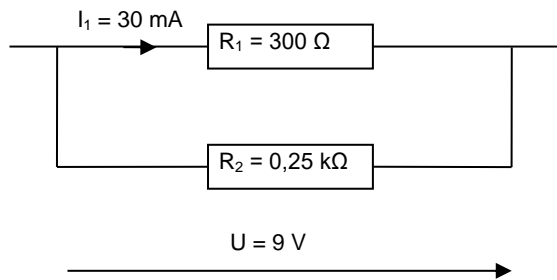
0,5

0,5

Points  
par  
page:

**9. Calcul de puissance**

**3**



Calculer en fonction du circuit représenté ci-dessus:

a) La puissance de la résistance  $R_1$ .

1

b) La puissance de la résistance  $R_2$ .

1

c) La puissance totale.

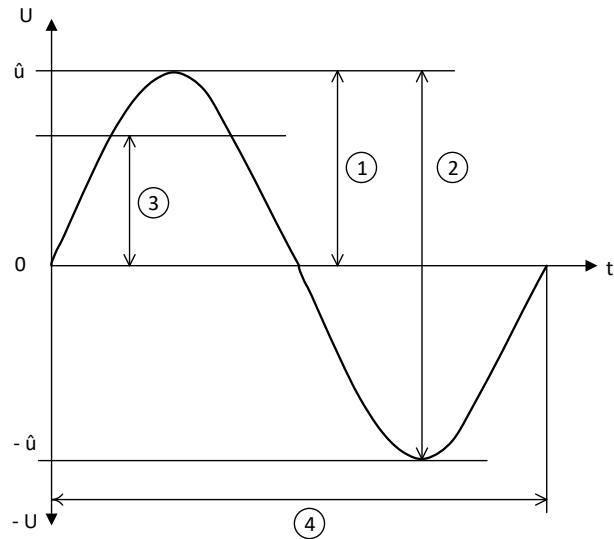
1

Points

10. Tension alternative sinusoïdale

2

Associer les chiffres correspondant aux termes du tableau, ci-dessous.



Tension crête à crête	
Durée d'une période	
Amplitude d'une alternance	
Tension efficace	

0,5

0,5

0,5

0,5

11. Champs électrique et magnétique

1

Indiquer le numéro correspondant au champ dessiné ci-dessous :

1: Champ électrique - 2: Champ magnétique

Désignation du type de champ	Désignation du type de champ
.....	.....

Chacun  
0,5

Points  
par  
page:

Points

12. Machines électriques

3

Motoren GmbH

Typ 184 6215 87

3 ~Mot.

Nr. 245624-38

$\Delta$  Y 400 / 690 V

12 / 6,93 A

S1 6 kW

$\cos \phi = 0,95$

1430 U / min

50 Hz

Iso. KI F

IP 54

- a) Comment ce moteur doit-il être raccordé au réseau 3 x 400 V / 50 Hz ?
- ☐ Connexion en triangle    ☐ Connexion en étoile
- b) Cocher juste ou faux à chaque affirmation correspondant à la puissance de 6 kW indiquée sur la plaquette signalétique représentée ci-dessus.

1

Désignations	Juste	Faux
Puissance utile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puissance absorbée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puissance mécanique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puissance apparente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

Points  
par  
page:

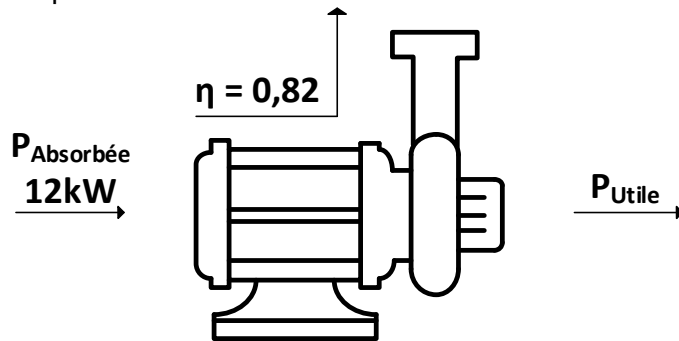


Points

### 13. Energie

2

Pompe :



a) Calculer l'énergie absorbée par la pompe en 24 heures.

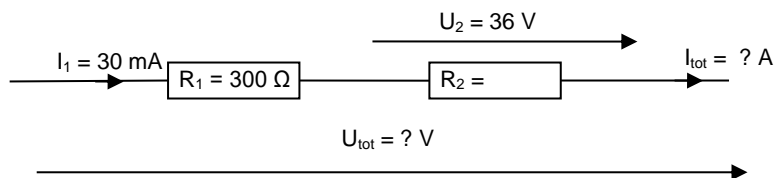
1

b) Calculer la puissance utile de la pompe.

1

### 14. Couplage de résistances

3



Calculer:

a) La résistance  $R_2$ .

1

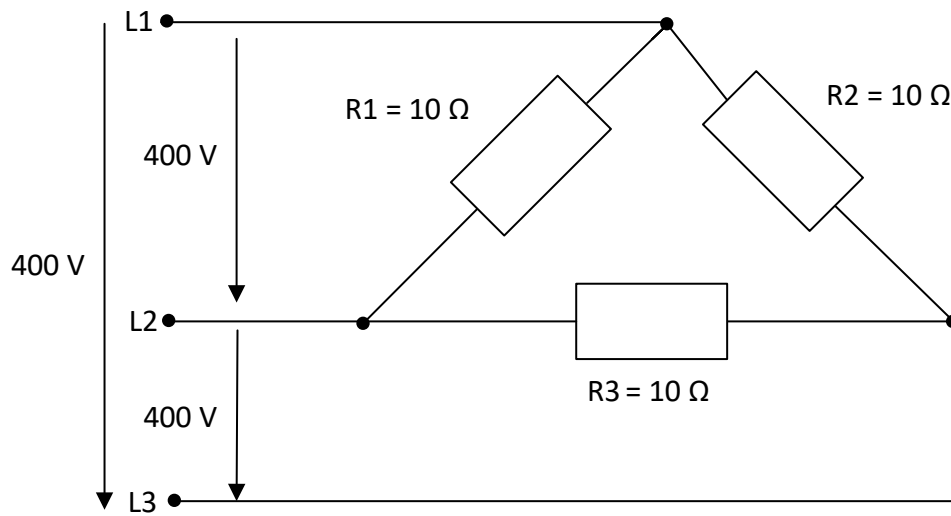
b) La tension totale.

2

Points  
par  
page:

**15. Système triphasé**

Calculer pour le consommateur électrique ci-dessous :



a) La puissance en kW d'une seule résistance.

b) La puissance totale en kW.

3

2

1

16. Triangle des puissances

3

Un moteur consomme 6 kW de puissance active, 5,3 kvar de puissance réactive et 8 kVA de puissance apparente.

Compléter le triangle des puissances avec:

- Le nom de la puissance
- le symbole qui représente la puissance
- la valeur de la puissance avec son unité.

1  
1  
1

