

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:

60 Minutes	16 Exercices	11 Pages	39 Points
-------------------	---------------------	-----------------	------------------

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

6 39,0-37,5	5,5 37,0-33,5	5 33,0-29,5	4,5 29,0-25,5	4 25,0-21,5	3,5 21,0-18,0	3 17,5-14,0	2,5 13,5-10,0	2 9,5-6,0	1,5 5,5-2,0	1 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^{er} 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

Points

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
Chaudrage	
	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 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).

Points
par
page:

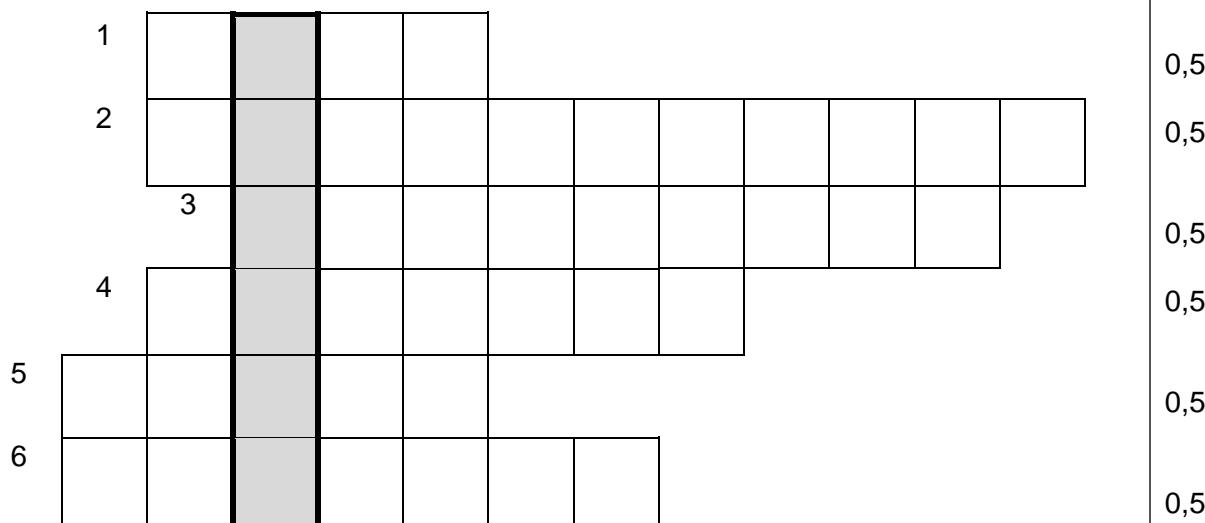
Points

4. Grandeur fondamentales	3
----------------------------------	----------

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
6. Puissance multipliée par le temps =

Mot caché: Une unité de la loi d'Ohm.



5. Densité de courant	3
------------------------------	----------

La densité de courant dans une barre d'alimentation rectangulaire de 5 mm x 2 cm ne doit pas dépasser 3 A/mm². Calculer:

- 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

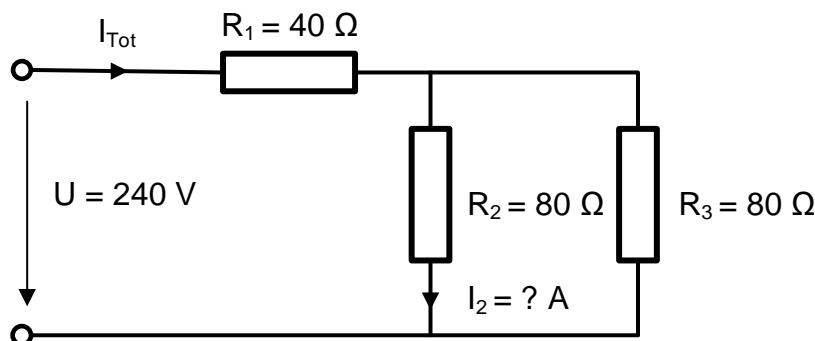
Points
par
page:

Points

6. Loi d'Ohm

3

Calculer en fonction du circuit mixte ci-dessous :



a) La résistance équivalente.

1

b) Le courant total I_{Tot} .

1

c) Le courant I_2 .

1

Points
par
page:

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"/>

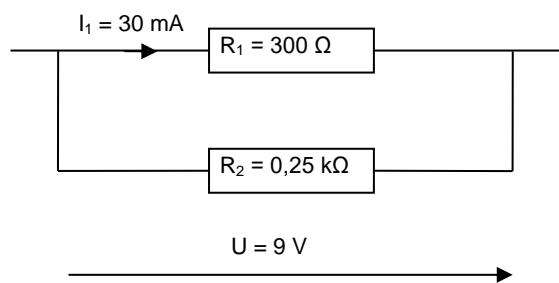
0,5

0,5

Points

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.

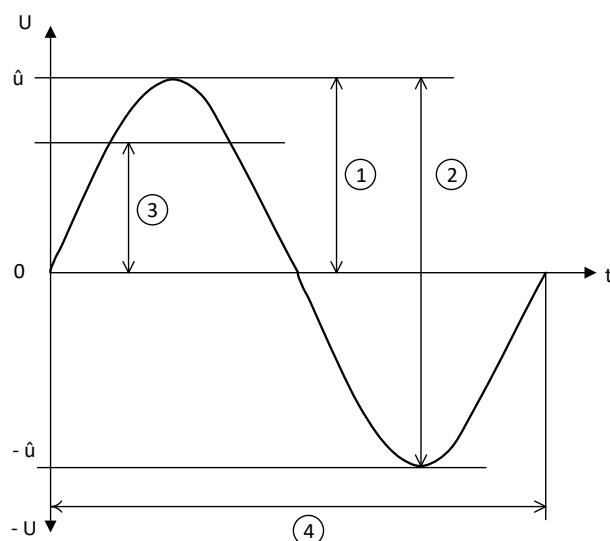
1

Points
par
page:

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	

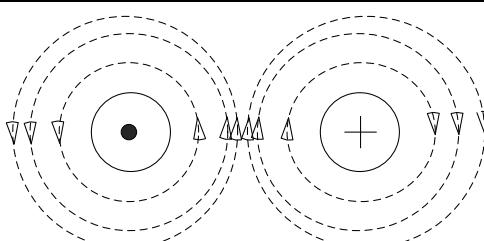
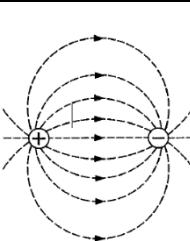
0,5
0,5
0,5
0,5

11. Champs électriques et magnétiques

1

Indiquer le numéro correspondant au champ dessiné ci-dessous :

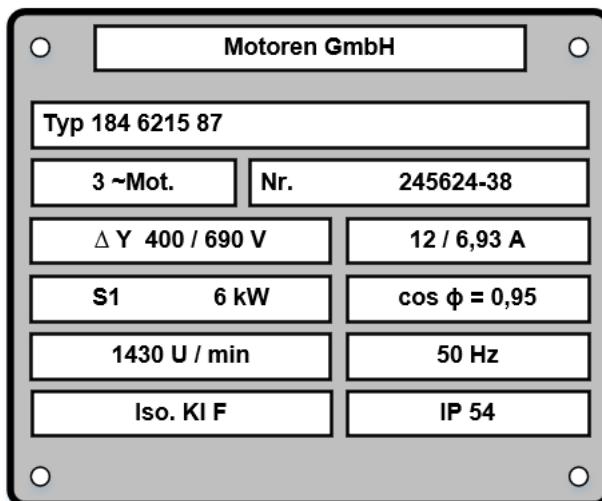
1: Champ électrique - 2: Champ magnétique

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

Chacun 0,5 Points par page:

12. Machines électriques

3



a) Comment ce moteur doit-il être raccordé au réseau 3 x 400 V / 50 Hz ?

1

- Connexion en triangle Connexion en étoile

b) Cocher juste ou faux à chaque affirmation correspondant à la puissance de 6 kW indiquée sur la plaque signalétique représentée ci-dessus.

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

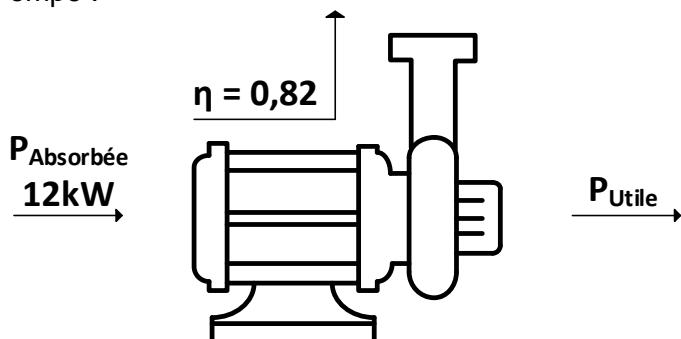
0,5

0,5

0,5

13. Energie

Pompe :



2

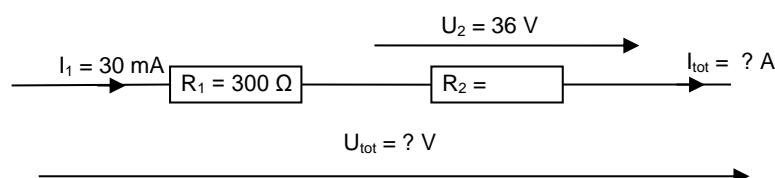
a) Calculer l'énergie absorbée par la pompe en 24 heures.

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.

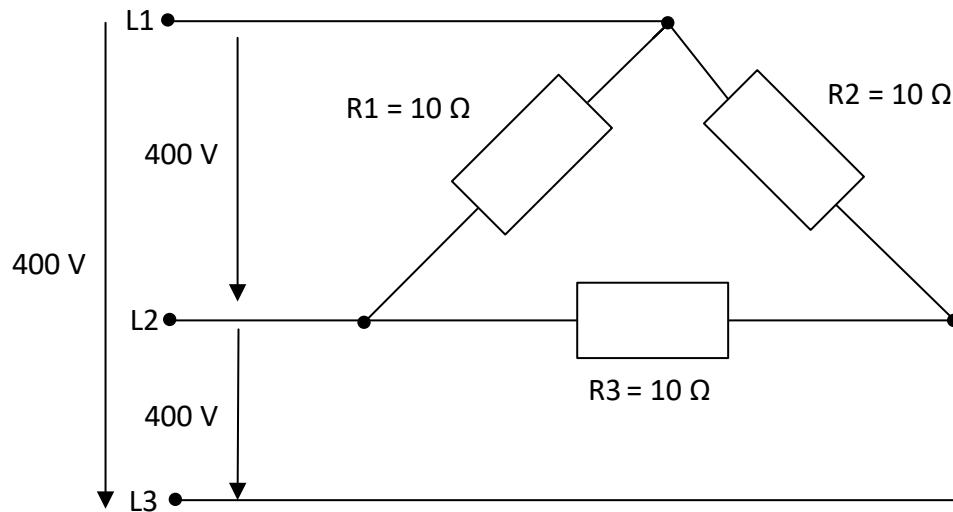
2

15. Système triphasé

Points

3

Calculer pour le consommateur électrique ci-dessous :



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

2

b) La puissance totale en kW.

1

Points
par
page:

Points

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.

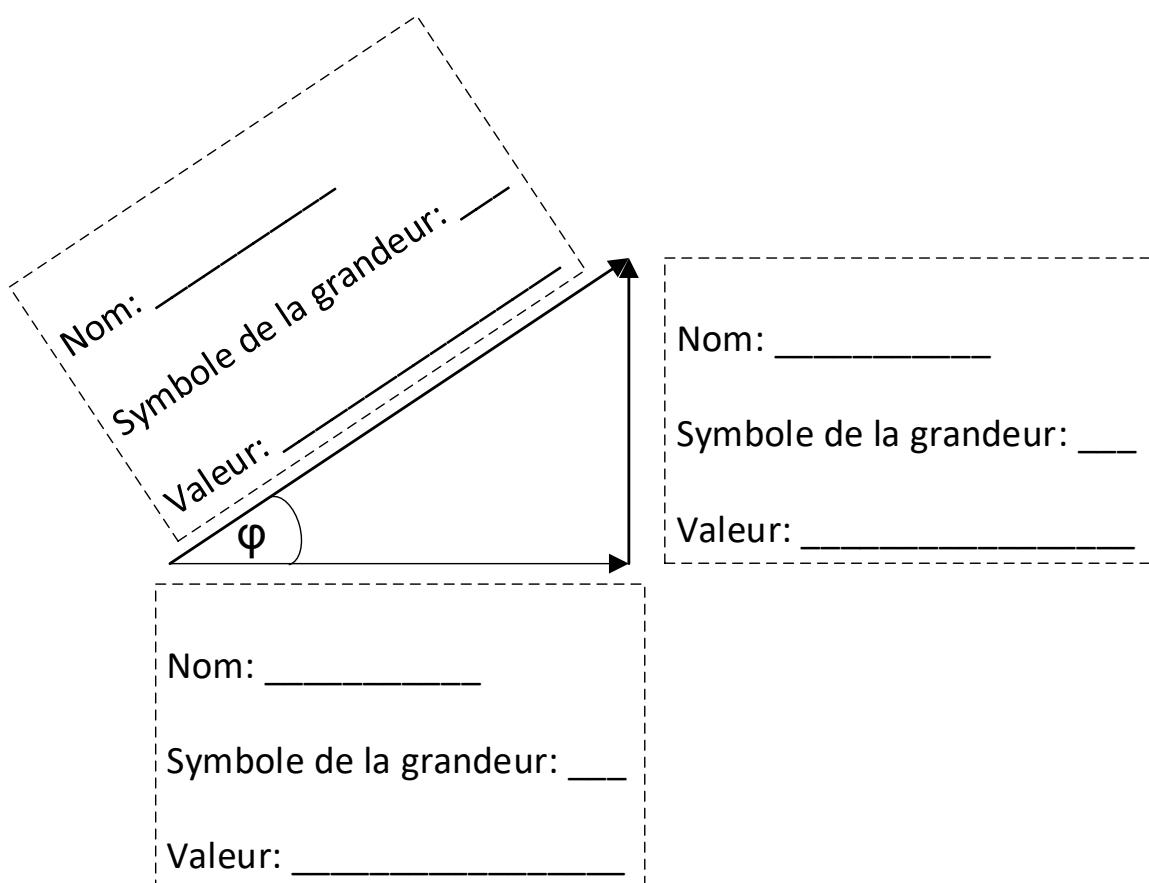
Compléter le triangle des puissances avec:

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

1

1

1



Points
par
page:
