

Nom:	Prénom:	N° de candidat:	Date:

60 Minutes	15 Exercices	9 Pages	32 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.
- **Toute erreur induite par une précédente erreur n’entraîne aucune déduction.**

Barème

6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
32,0-30,5	30,-27,5	27,0-24,0	23,5-21,0	20,5-18,0	17,5-14,5	14,0-11,5	11,0-8,0	7,5-5,0	4,5-2,0	1,5-0,0

Expertes / Experts

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

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 2024**.

Créé par:

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

Editeur:

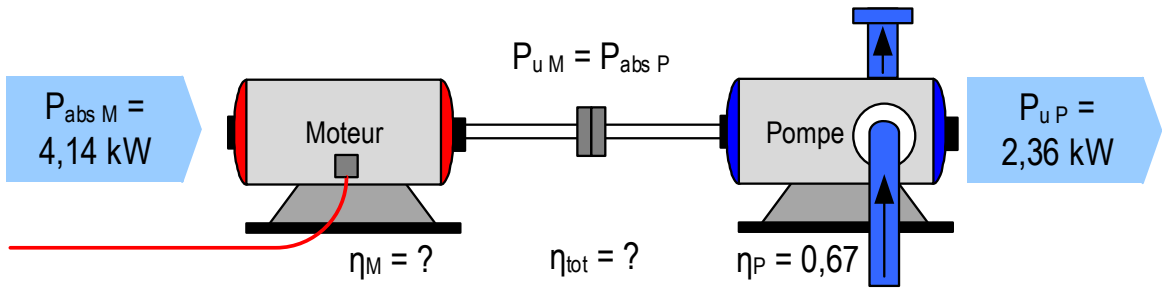
CSFO, département procédures de qualification, Berne

Points

1. Puissance, rendement

3

Système de pompage :



a) Calculez le rendement global η_{tot} de l'ensemble du système.

1

b) Quel est le rendement du moteur η_M ?

2

2. Système électrique

2

Relier par une flèche les consommateurs à la forme d'énergie correspondante :

Consommateurs
Perceuse
Lampadaire à LED
Chargeur de Smartphone
Chauffe-eau (boiler)

Forme d'énergie
Énergie calorifique
Énergie lumineuse
Énergie mécanique
Énergie électrique

0,5

0,5

0,5

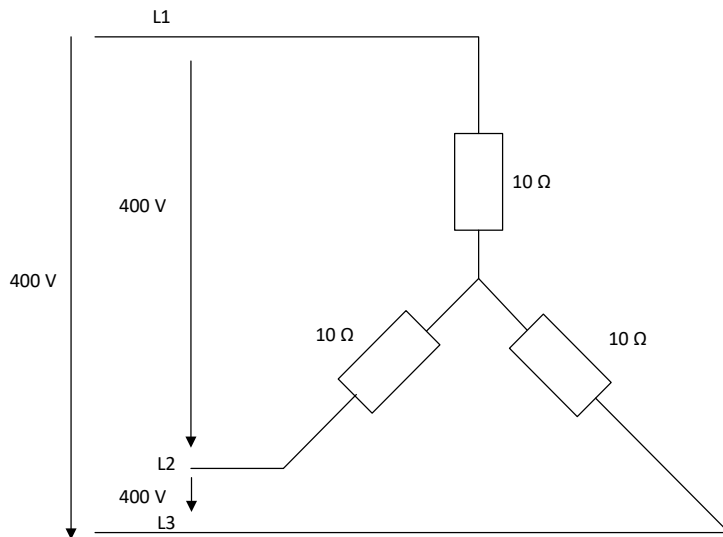
0,5

Points
par
page:

3. Système triphasé

2

Couplage résistif des corps de chauffe d'un chauffe-eau.



Calculez :

a) La puissance d'un corps de chauffe.

1

b) La puissance triphasée totale.

1

4. Energie

1

Quelle énergie consomme, en 24 heures, une pompe dont la puissance absorbée est de 9,84 kW ?

5. Grandeurs fondamentales

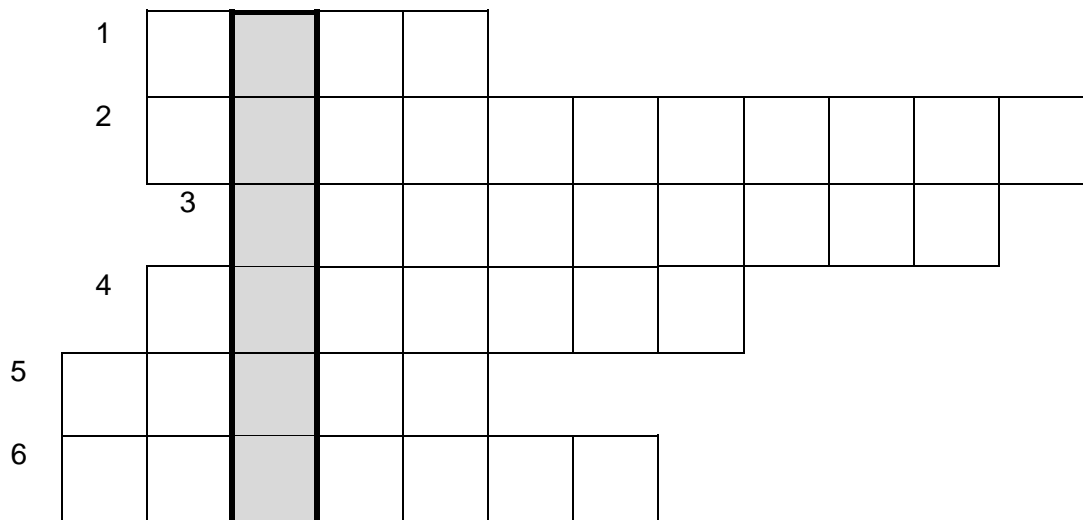
4

Remplissez 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 d'énergie vendent l'énergie à haut ou bas
6. Puissance multipliée par le temps

Mot caché :

1



0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

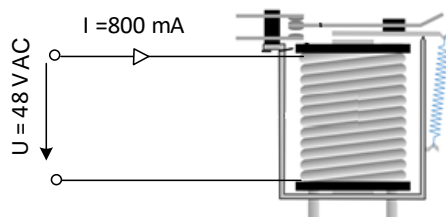
6. Courant alternatif

2

- a) Calculez la puissance apparente du relais.
- b) Nommez les côtés du triangle des puissances avec les grandeurs et les unités.

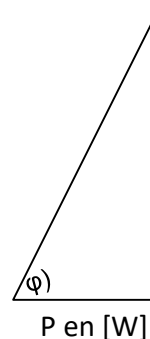
1

1



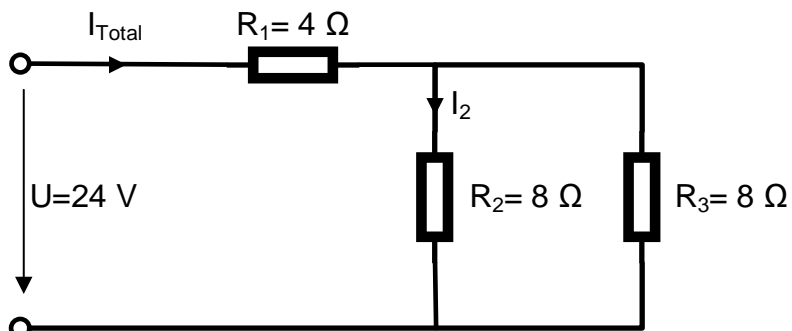
a)

b)



7. Couplage mixte

Calculez pour le circuit mixte suivant :



a) La résistance équivalente.

1

b) Le courant total I_{tot} .

1

c) Le courant I_2 .

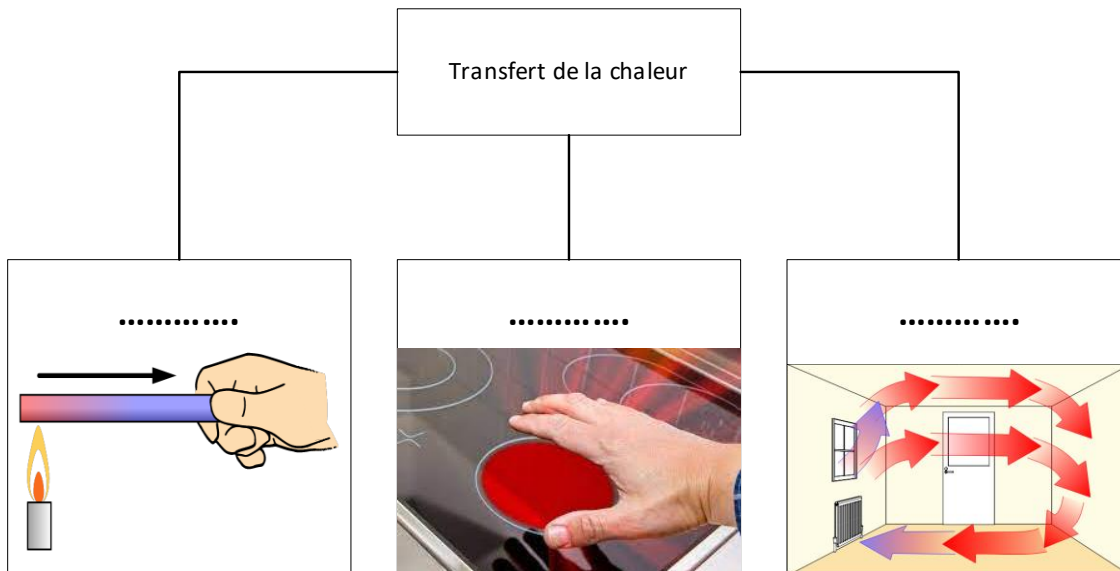
1

8. Transfert de la chaleur

3

Associez les lettres suivantes au schéma ci-dessous :

- A = Rayonnement thermique
B = Convection thermique
C = Conduction thermique



1/
juste

9. Grandeurs fondamentales

1

Un fil de cuivre ($\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$) a une résistance de $0,4 \Omega$ et une longueur de 40 m.

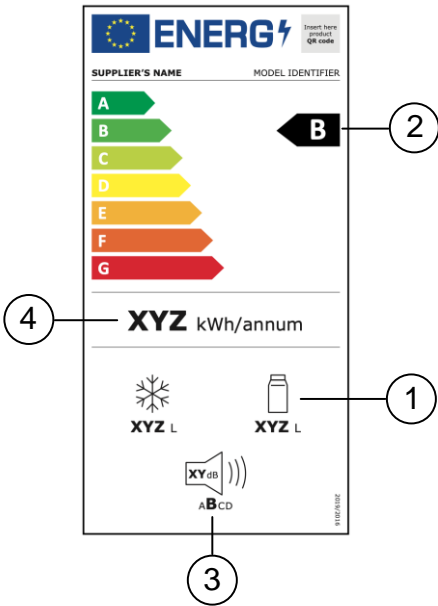
Calculez la section de ce fil.

10. Energie et puissance

a) Quel est le nom exact de cette image figurant sur un réfrigérateur ?

b) Attribuez les bons chiffres aux termes suivants:

- ☐ Volume total du réfrigérateur en litre
- ☐ Consommation annuelle en kWh
- ☐ Classe énergétique du produit
- ☐ Emission sonore ou classe d'émission



11. Courant

Pourquoi un enrouleur électrique doit-il être complètement déroulé lorsqu'une charge importante y est raccordée ?

Points

3
1

0,5

0,5

0,5

0,5

1

Points
par
page:

12. Courant alternatif

1

Pour chaque affirmation, cochez juste ou faux :

Affirmations	Juste	Faux
La puissance apparente est la somme vectorielle des puissances active et réactive. $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La puissance apparente est toujours la plus grande puissance.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

13. Energie et puissance

2

Un sèche-cheveux d'une puissance de 2 kW et est enclenché pendant 12 minutes.
Calculez le coût de l'énergie consommée sachant que son prix est de 20 $\frac{\text{centimes}}{\text{kWh}}$.

14. Les états de la matière

2

Changement d'état de la matière.

Pour chaque affirmation, cochez le changement d'état correspondant :

Affirmation	de liquide à vapeur	de liquide à solide	de solide à liquide
De l'eau chaude est placée dans le congélateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'eau est portée à ébullition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un glaçon est placé au soleil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les mains sont frottées avec du désinfectant (alcool)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

Points

15. Technique d'éclairage

2

Etiquette signalétique d'une lampe LED :



Pour chaque affirmation, cochez juste ou faux :

Affirmations	Juste	Faux
Le flux lumineux de cette lampe LED est de 9 W.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cette lampe LED est variable (dimmable).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cette lampe LED peut être utilisée pour remplacer une lampe à incandescence.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La température de couleur de cette lampe LED est réglable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

Points
par
page: