

Série 2006

Examen de fin d'apprentissage  
**Monteur électricien /  
Monteuse électricienne**

Connaissance professionnelle écrites  
**Electrotechnique / Electronique**

Nom, Prénom	Numéro du candidat	Date
.....	.....	.....

**Temps** 75 minutes

**Auxiliaires** Formulaire, calculatrice de poche, règle et rapporteur.

- Cotation**
- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
  - Pour avoir le maximum des points, doit figurer la formule, les nombres calculés avec les unités et les résultats accompagnés des unités, soulignés d'un double trait.
  - Le cheminement de la solution doit être clair et son contrôle doit être aisé.
  - S'il manque de la place la solution peut être faite au dos de la feuille.
  - Pour des exercices avec des réponses à choix, pour chaque réponse fautive il sera déduit le même nombre de points que pour une réponse juste.
  - Si dans un exercice on demande plusieurs réponses vous êtes tenu de répondre à chacune d'elle. Les réponses sont évaluées dans l'ordre où elles sont données. Les réponses données en sus ne sont pas évaluées.
  - Il est possible de distribuer des demi point.

**Echelle des notes: Points maximum: 40**

38	-	40	Points = Note 6,0
34	-	37,5	Points = Note 5,5
30	-	33,5	Points = Note 5,0
26	-	29,5	Points = Note 4,5
<u>22</u>	-	<u>25,5</u>	<u>Points = Note 4,0</u>
18	-	21,5	Points = Note 3,5
14	-	17,5	Points = Note 3,0
10	-	13,5	Points = Note 2,5
6	-	9,5	Points = Note 2,0
2	-	5,5	Points = Note 1,5
0	-	1,5	Points = Note 1,0

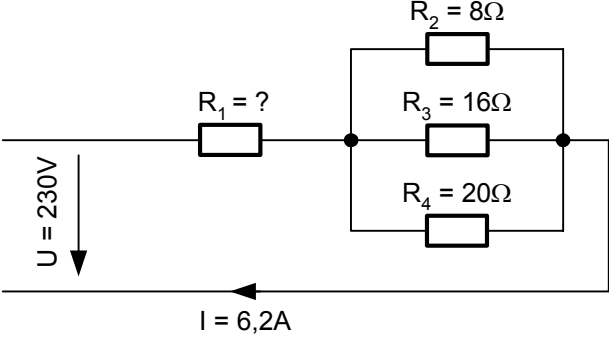
Points obtenus	Note


Signature des experts/expertes:

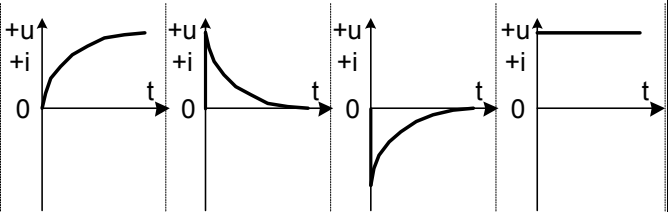
**Délai d'attente:** Les exercices d'examen ne peuvent pas être utilisés avant le **1<sup>ier</sup> septembre 2007** comme exercice.

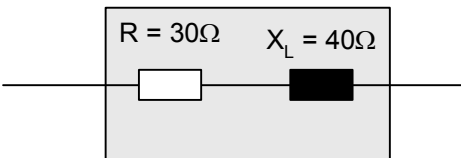
Créer par: Groupe de travail **USIE** examen de fin d'apprentissage monteur électricien /  
monteuse électricienne

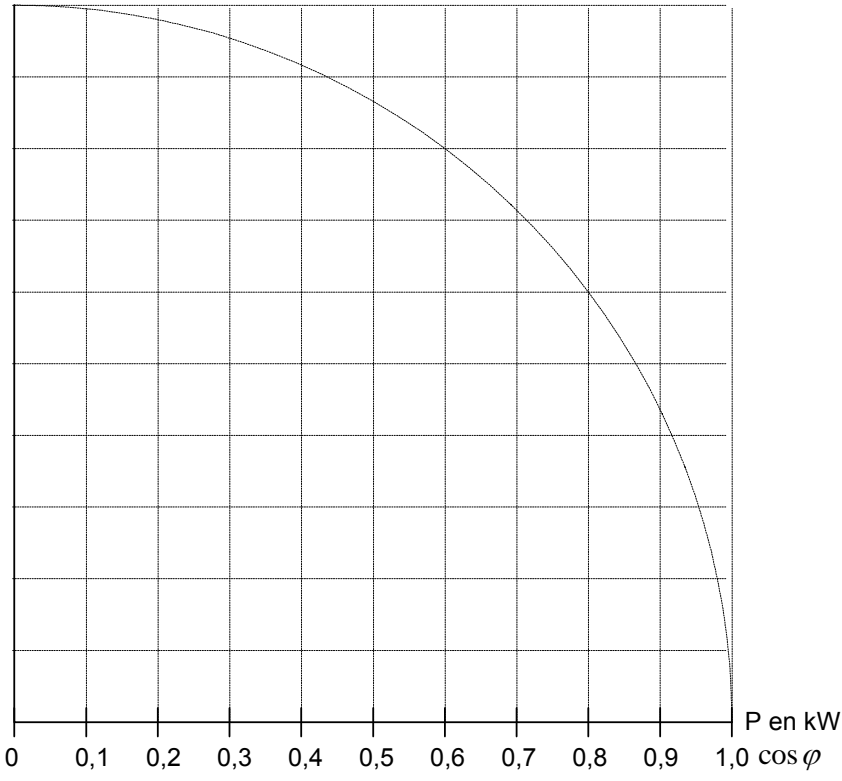
Editeur: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

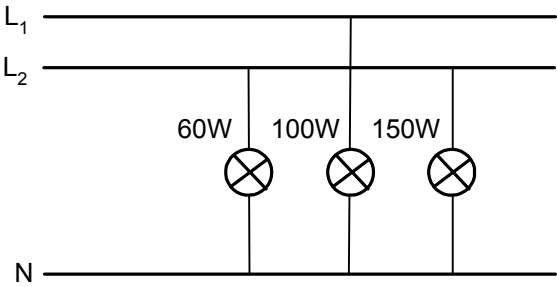
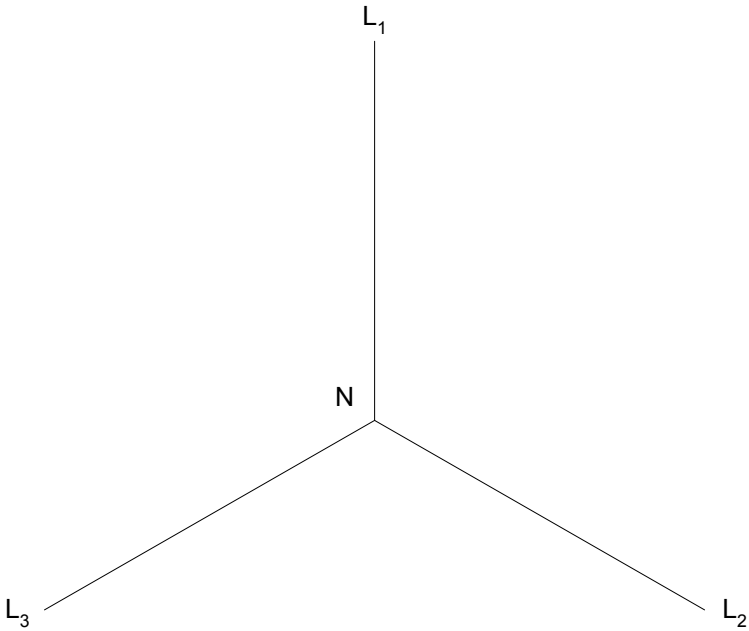
Questions	Points
<p>1. Calculez la valeur de la résistance <math>R_1</math>.</p>  <p>Solution:</p>	...../3
<p>2. A un câble TT 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> est raccordée, entre L et N, une résistance de 100 Ω. En début de ligne on a mesuré une tension de 230 V et une tension de 225 V aux bornes de la résistance. Déterminez la longueur de ce câble, si la température des conducteurs est de 20° C.</p> $\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ <p>Solution:</p>	...../3
à reporter	...../6

Questions	Points
report	...../6
<p>3. Une lampe incandescente de 100 W sous 230 V atteint une température de service de 2'580 °C.            Calculez la valeur de la résistance à froid lorsque la lampe se trouve dans un local dont la température ambiante est de 20 °C.</p> <p><math>\alpha = 0,0041 \frac{1}{K}</math></p> <p>Solution:</p>	...../3
<p>4. Une pile dont les éléments sont couplés en parallèle a les valeurs suivantes. Chaque élément a: <math>E_0 = 1,5 \text{ V}</math>, <math>R_i = 0,3 \Omega</math>. La résistance de charge = <math>1,4 \Omega</math>.            Calculez le nombre d'éléments à coupler pour qu'un courant de 1 A puisse circuler dans ce couplage.</p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram shows a circuit with a battery on the left and a load resistor on the right. The battery is composed of 'n' parallel elements. Each element is represented by a vertical branch containing a DC voltage source (represented by a long and short horizontal line) and an internal resistance <math>R_i</math> in series. The load resistor is labeled <math>R_{charge}</math>.</p> </div> <p>Solution:</p>	...../3
à reporter	...../12

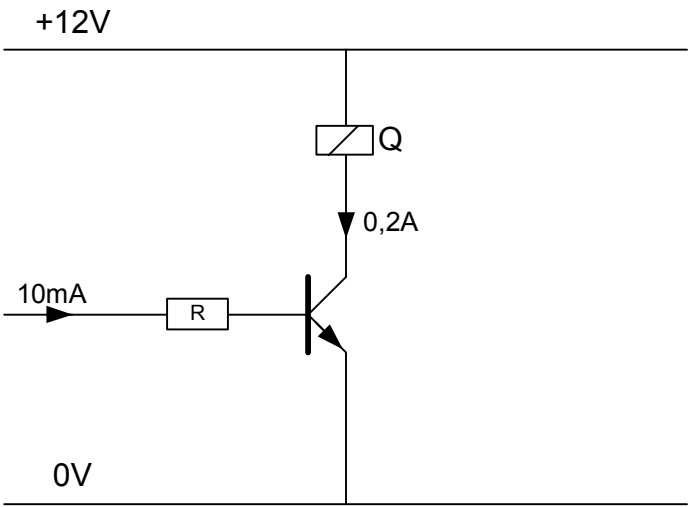
Questions	Points
report	...../12
<p>5. Un moteur triphasé asynchrone 6 pôles a un glissement de 4 %. Il est raccordé à un réseau 3 x 400/230 V / 50 Hz. Calculez la vitesse de rotation de ce moteur en tour par minute.</p> <p>Solution:</p>	...../2
<p>6. Un condensateur est chargé avec une tension continue, puis déchargé dans une résistance. Cochez dans l'ordre les différentes phases.</p> <p>Solution:</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>a) La tension lors de la charge                   .....</p> <p>b) Le courant lors de la charge               .....</p> <p>c) La tension lors de la décharge           .....</p> <p>d) Le courant lors de la décharge           .....</p>	...../2
à reporter	...../16

Questions	Points
report	...../16
<p>7. Une bobine a une résistance ohmique de <math>30 \Omega</math> et une résistance d'induction de <math>40 \Omega</math> sous 50 Hz.</p> <div style="text-align: center;"> <p>bobine</p>  </div> <p>a) Calculez le courant absorbé par ce couplage sous une tension de 12 V continue.</p> <p>b) Calculez le courant absorbé par ce couplage sous une tension de 12 V alternative, 50 Hz.</p> <p>Solution:</p>	...../3
<p>8. Un moteur de 3 kW dont le <math>\cos \varphi</math> est de 0,82 a un rendement de 78 %. Calculez la puissance réactive de ce moteur.</p> <p>Solution:</p>	...../3
à reporter	...../22

Questions	Points
report	...../22
<p>9. Dans une installation industrielle (Réseau 3 x 400/230 V / 50 Hz) un wattmètre indique 30 kW. Au même moment le cos φ mètre indique un facteur de puissance de 0,7. On désire modifier ce facteur de puissance à 0,9. Pour ce faire, on charge le réseau avec des récepteurs ohmiques.</p> <p>Quelle sera la valeur de la puissance active à ajouter?</p> <p>Solution graphique: Echelle: 1 mm vaut 1 kW / 1 kVA / 1 kvar.</p> <p>Solution:</p> <p>Q en kvar</p>  <p>P en kW</p> <p>0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 cos φ</p>	...../3
<p>10. Un moteur dont la puissance est de 7 kW entraîne une pompe capable d'amener en 20 s 1'500 litres d'eau à 6,5 m de haut.</p> <p>Calculez le rendement de la pompe.</p> $g = \frac{9,81m}{s^2}$ <p>Solution:</p>	...../2
à reporter	...../27

Questions	Points
<p>11. La tension est 230/400 V. Déterminez graphiquement le courant du neutre.</p>  <p>Solution: Echelle: 5 mm vaut 0,1 A</p> 	<p>...../27</p> <p>...../3</p>
<p>12. A l'aide d'un thermoplongeur de 250 W on veut chauffer 1 litre d'eau dont la température initiale est de 15 °C. Quelle température atteindra cette eau après 4 minutes, si les pertes sont de 30 % ? <math>c = \frac{4,19kJ}{kg \cdot K}</math></p> <p>Solution:</p>	<p>...../3</p>
<p>à reporter</p>	<p>...../33</p>

Questions	Points																									
report	...../33																									
<p>13. Dans la table de vérité sont représentées 3 combinaisons entrées a, b et c. La quelle des 4 lignes de la table de vérité correspond au couplage ci-dessous?</p> <p>Couplage:</p> <p>Tabelle de vérité:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cochez à l'aide d'une croix la bonne ligne.</p>		a	b	c	d		0	0	0	0		0	1	1	1		1	1	0	1		1	0	1	1	...../2
	a	b	c	d																						
	0	0	0	0																						
	0	1	1	1																						
	1	1	0	1																						
	1	0	1	1																						
à reporter	...../35																									

Questions	Points
<p style="text-align: right;">report</p> <p>...../35</p> <p>14. Une ancienne installation d'éclairage absorbe une puissance de 2 kW avec des lampes à incandescence d'une efficacité lumineuse de 12 lm/W. Par mesure d'économie, on remplace les lampes à incandescence par des lampes ECO d'une efficacité lumineuse de 52 lm/W. Le flux lumineux et l'éclairement reste inchangés. Quel montant en francs sera économisé, si l'installation est en service durant 2'000 heures et qu'un kWh coût 15 centimes?</p> <p>Solution:</p>	<p style="text-align: right;">...../3</p>
<p>15. a) Dessinez la diode nécessaire à la protection de ce couplage. b) Quelle sera la valeur du courant à l'émetteur?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Solution:</p>	<p style="text-align: right;">...../2</p>
<b>Points obtenus à reporter à la 1ère page</b>	<b>...../40</b>