

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

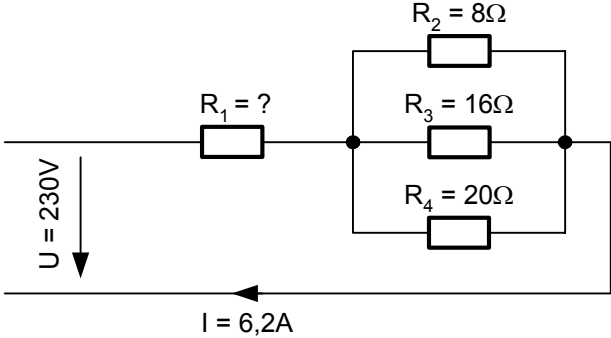
Signature des experts/expertes:


.....

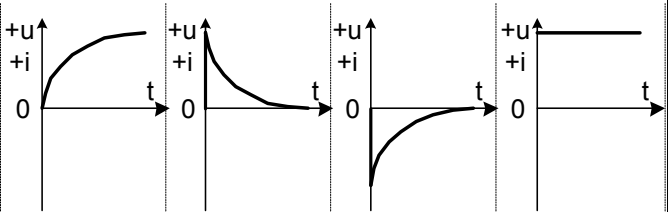
Délai d'attente: Les exercices d'examen ne peuvent pas être utilisés avant le **1^{ier} septembre 2007** comme exercice.

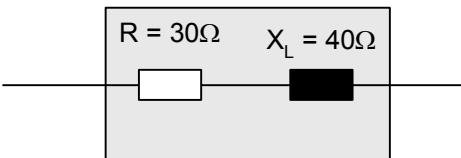
Créer par: Groupe de travail **USIE** examen de fin d'apprentissage monteur électricien /
monteuse électricienne

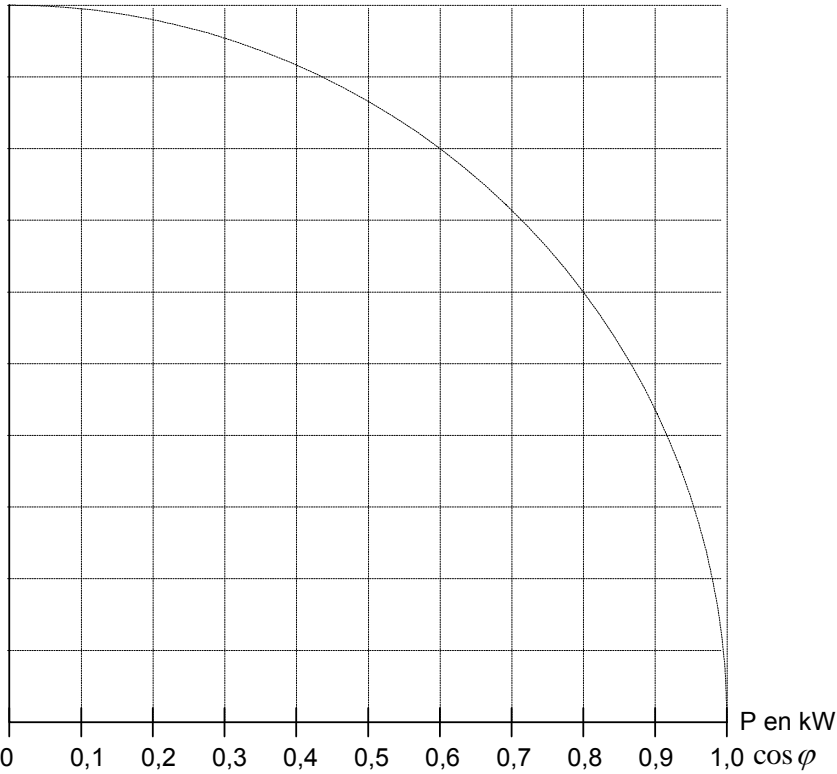
Editeur: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

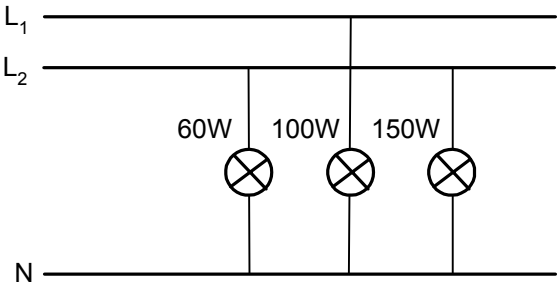
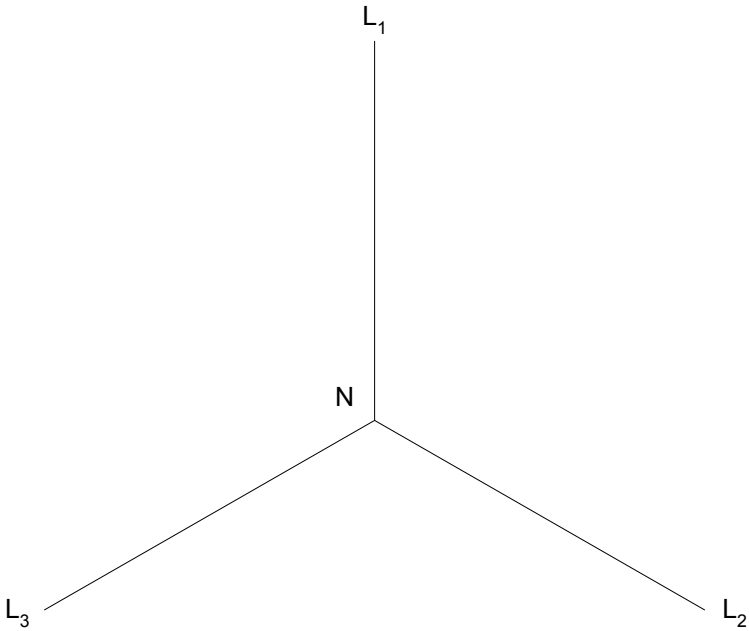
Questions	Points
<p>1. Calculez la valeur de la résistance R_1.</p>  <p>Solution:</p>	<p>...../3</p>
<p>2. A un câble TT 3 x 1,5 mm² est raccordée, entre L et N, une résistance de 100 Ω. En début de ligne on a mesuré une tension de 230 V et une tension de 225 V aux bornes de la résistance. Déterminez 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>	<p>...../3</p>
<p>à reporter</p>	<p>...../6</p>

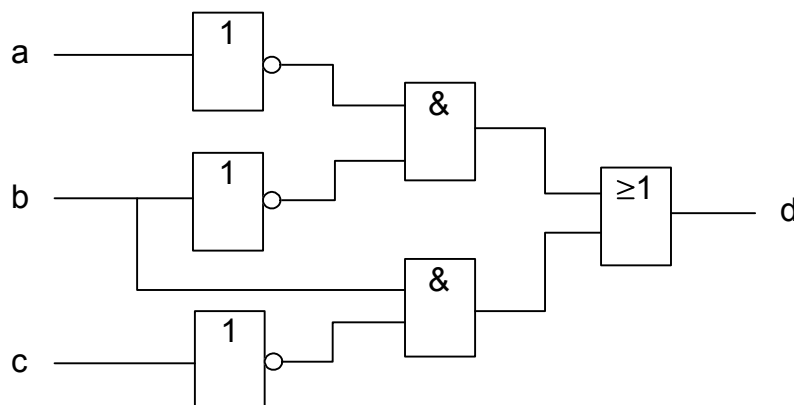
Questions	Points
report	...../6
<p>3. Une lampe incandescente de 100 W sous 230 V atteint une température de service de 2'580 °C. Calculez la valeur de la résistance à froid lorsque la lampe se trouve dans un local dont la température ambiante est de 20 °C.</p> <p>$\alpha = 0,0041 \frac{1}{K}$</p> <p>Solution:</p>	...../3
<p>4. Une pile dont les éléments sont couplés en parallèle a les valeurs suivantes. Chaque élément a: $E_0 = 1,5 \text{ V}$, $R_i = 0,3 \Omega$. La résistance de charge = $1,4 \Omega$. 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 rectangle containing a battery symbol (two parallel lines of unequal length) and a resistor symbol (a rectangle) labeled R_i. The load resistor is a vertical rectangle labeled R_{charge}. The circuit is completed by horizontal wires at the top and bottom, with a dashed vertical line in the center of the top wire indicating the continuation of the circuit.</p> </div> <p>Solution:</p>	...../3
à reporter	...../12

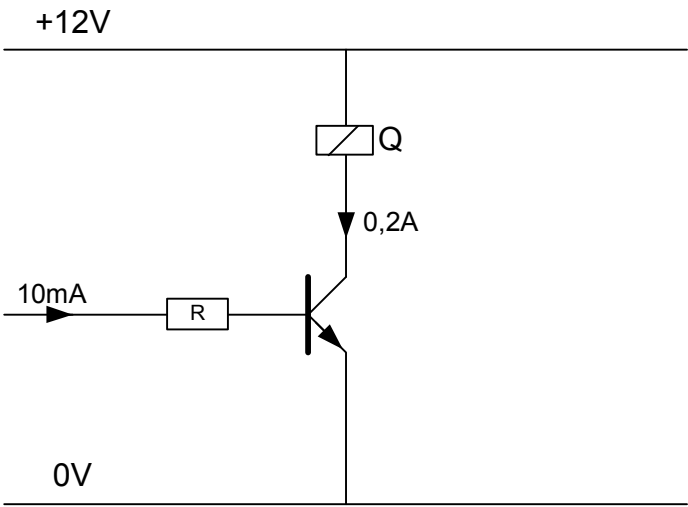
Questions	Points
report	...../12
<p>5. Un moteur triphasé asynchrone 6 pôles a un glissement de 4 %. Il est raccordé à un réseau 3 x 400/230 V / 50 Hz. Calculez la vitesse de rotation de ce moteur en tour par minute.</p> <p>Solution:</p>	...../2
<p>6. Un condensateur est chargé avec une tension continue, puis déchargé dans une résistance. Cochez dans l'ordre les différentes phases.</p> <p>Solution:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </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 30Ω et une résistance d'induction de 40Ω 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 $\cos \varphi$ 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 $\cos \varphi$ 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 $\cos \varphi$</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
	...../27
<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>	...../3
<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 % ?</p> $c = \frac{4,19kJ}{kg \cdot K}$ <p>Solution:</p>	...../3
à reporter	...../33

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" data-bbox="635 1299 1029 1680"> <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	<p>...../2</p>
	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'éclairage 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>
Points obtenus à reporter à la 1ère page	...../40