

Série 2006

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

Connaissances professionnelles écrites

**Schémas courant fort et faible**

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

**Temps** 75 Minutes

**Auxiliaires** Matériel de dessin.  
Recommandation: Dessinez au crayon à papier.

- Cotation**
- Le nombre de points maximum est indiqué pour chaque exercice.
  - Lorsqu'un nombre précis de réponses, ce nombre doit être respecté.
  - Dans un exercice ou on peut choisir les réponses. Les réponses superflues ou fausses seront déduite des points acquis.
  - La qualité du dessin sera prise en compte.
  - Il est possible de distribuer des demi point.

**Echelle des notes: Points maximum: 50**

47,5 - 50	Points = Note 6,0
42,5 - 47	Points = Note 5,5
37,5 - 42	Points = Note 5,0
32,5 - 37	Points = Note 4,5
<u>27,5 - 32</u>	<u>Points = Note 4,0</u>
22,5 - 27	Points = Note 3,5
17,5 - 22	Points = Note 3,0
12,5 - 17	Points = Note 2,5
8 - 12	Points = Note 2,0
2,5 - 7,5	Points = Note 1,5
0 - 2	Points = Note 1,0

Points obtenus	Note

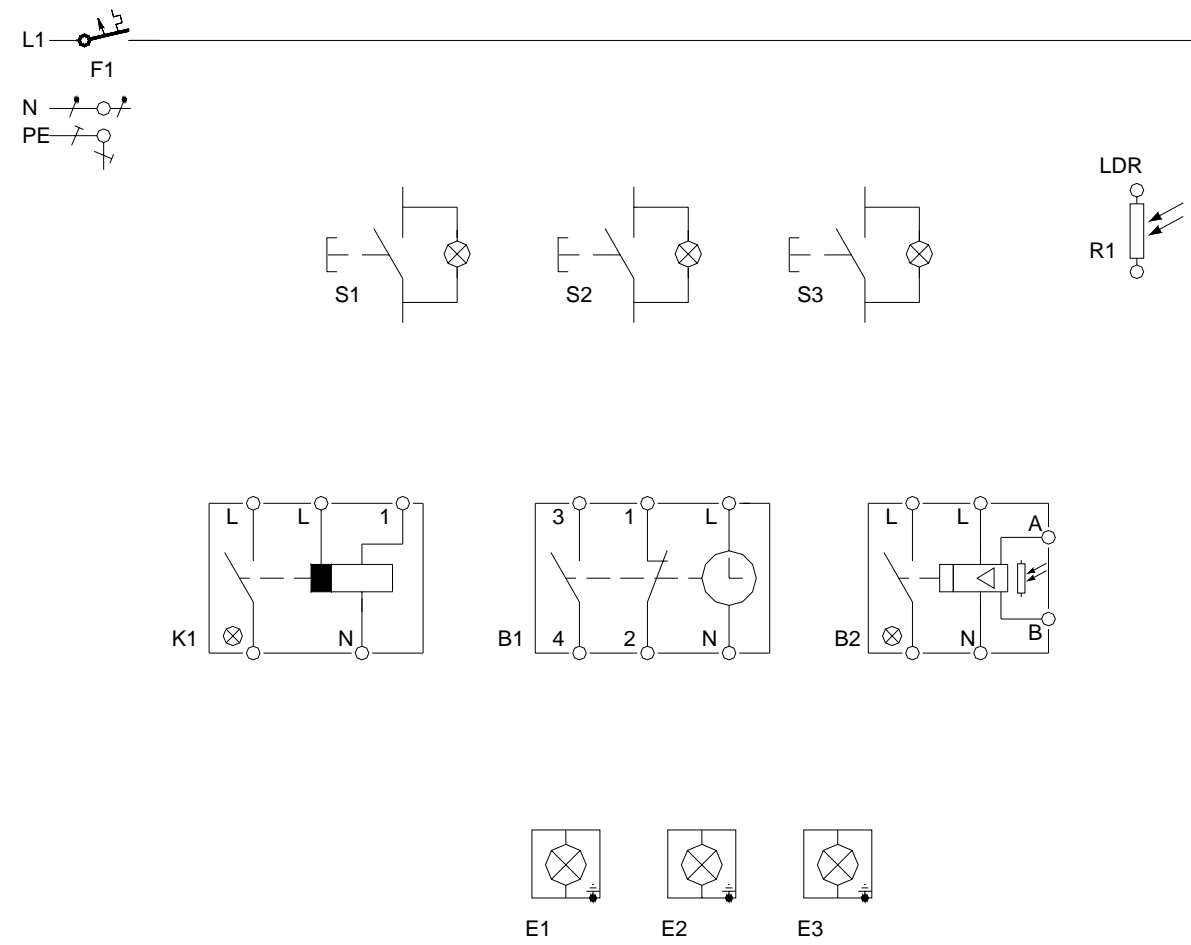
Signature des experts/expertes:

.....

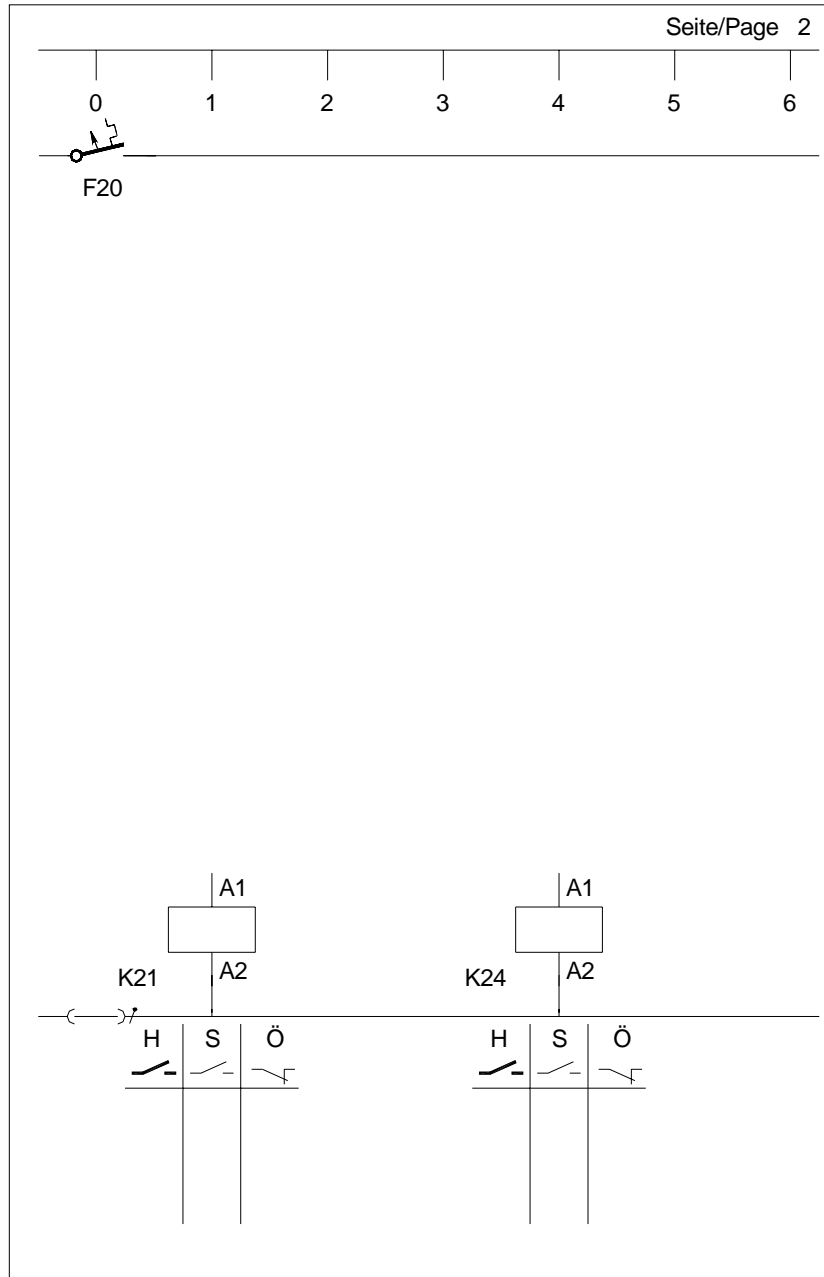
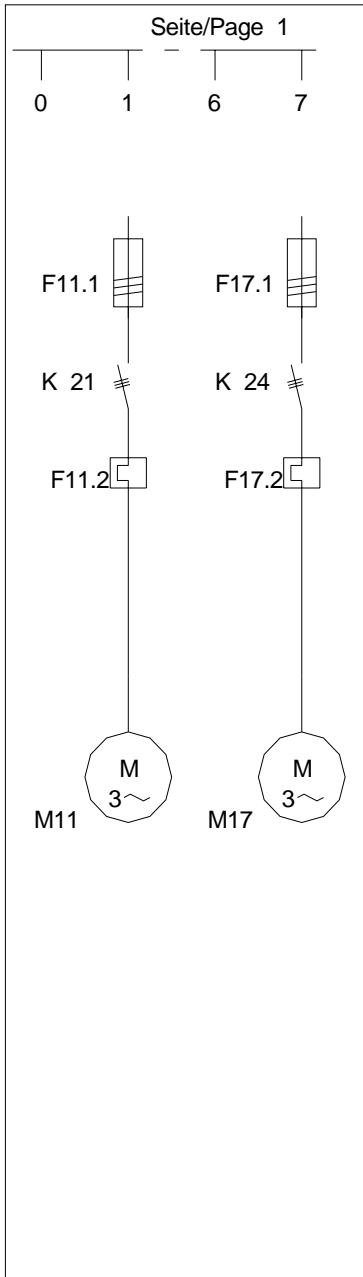
**Délai d'attente:** Les exercices d'examen ne peuvent pas être utilisés avant le  
**1<sup>er</sup> septembre 2007** comme exercice.

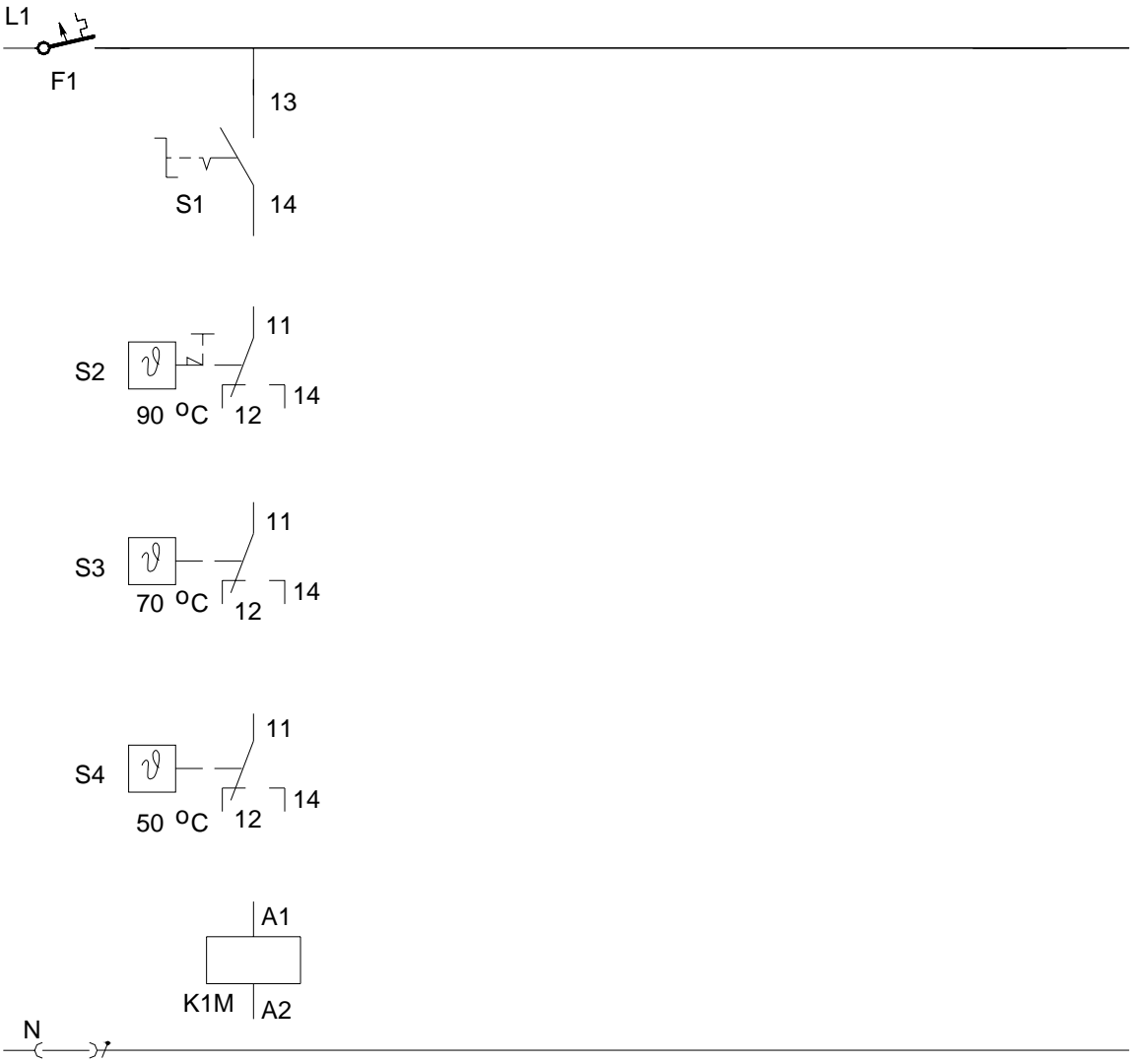
Créer par: Groupe de travail **USIE** examen de fin d'apprentissage monteur électricien /  
monteuse électricienne

Editeur: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

Question 1: Eclairage extérieur d'un immeuble familial	Points
<p>L'éclairage extérieure d'un immeuble familial doit fonctionner de la manière suivante:</p> <p>Permanent: De 05.30 jusqu'à 09.00 et de 16.30 jusqu'à 23.45 commandé par l'horloge B1 et l'interrupteur crépusculaire B2. Durant cette phase les poussoirs ne sont pas actifs.</p> <p>Sur minuterie K1: De 23.45 jusqu'à 05.30</p> <p>L'interrupteur crépusculaire est couplé avec une sonde de luminosité.</p> <p>Dessinez le schéma de montage complet.</p> 	<p>...../6</p>
<p>à reporter</p>	<p>...../6</p>

Question 2: Commande d'une installation de dosage	Points
report	...../6
<p>Les deux moteurs sont mis en service en cascade par une commande à impulsion. Le moteur M 17 ne peut par exemple être enclenché que seulement si le moteur M 11 est enclenché:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessinez le schéma développé de cette commande avec tous les contacts nécessaires et numérotés les.</li> <li>- Etablissez la liste des contacts utilisés sous les bobines respectives (coordonnées) (H = Contact principal, S = Contact auxiliaire de fermeture, Ö = Contact auxiliaire d'ouverture)</li> </ul>	
à reporter	...../12

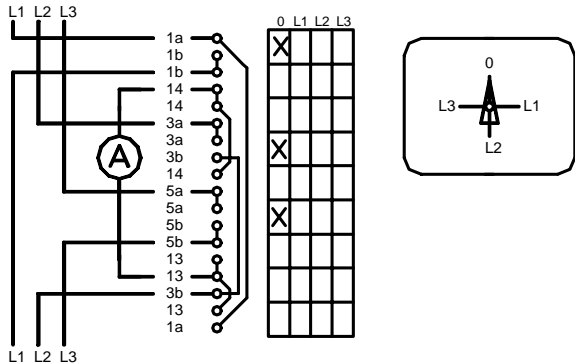
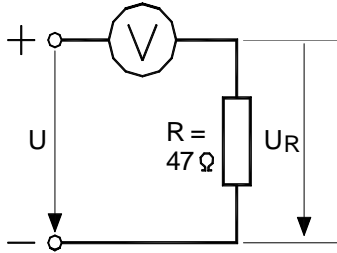
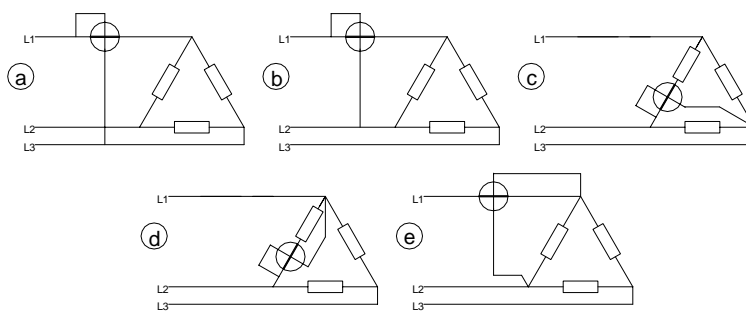


Question 3: Commande d'une armoire de chauffage	Points																				
report	...../12																				
<p>Avec l'interrupteur S1 la commande du chauffage est enclenchée.</p> <p>Le thermostat S3 coupe le chauffage lorsque la température de 70 °C est atteinte. Le chauffage est réenclenché automatiquement aussitôt que la température est descendue à 50 °C puis il chauffe à nouveau jusqu'à 70 °C.</p> <p>Un thermostat de surveillance S2 réglé à 90 °C coupe le chauffage en cas de surchauffe et la lampe de contrôle H1 s'allume et après une temporisation de 2 minutes la corne H2 retenti, H3 indique que l'installation est en service.</p> <p>Dessinez le schéma développé de cette commande avec tous les contacts nécessaires et numérotez les.</p>  <p>Legende:</p> <table data-bbox="244 1854 1230 2011"> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>Interrupteur de commande</td> <td>H1</td> <td>Lampe contrôle surchauffe</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>Thermostat de surveillance 90 °C</td> <td>H2</td> <td>Corne surchauffe</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>Thermostat 70 °C</td> <td>H3</td> <td>Lampe contrôle en service</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>Thermostat 50 °C</td> <td>K1M</td> <td>Contacteur chauffage</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>K2T</td> <td>Relais temporisé</td> </tr> </tbody> </table>	S1	Interrupteur de commande	H1	Lampe contrôle surchauffe	S2	Thermostat de surveillance 90 °C	H2	Corne surchauffe	S3	Thermostat 70 °C	H3	Lampe contrôle en service	S4	Thermostat 50 °C	K1M	Contacteur chauffage			K2T	Relais temporisé	...../6
S1	Interrupteur de commande	H1	Lampe contrôle surchauffe																		
S2	Thermostat de surveillance 90 °C	H2	Corne surchauffe																		
S3	Thermostat 70 °C	H3	Lampe contrôle en service																		
S4	Thermostat 50 °C	K1M	Contacteur chauffage																		
		K2T	Relais temporisé																		
à reporter	...../18																				

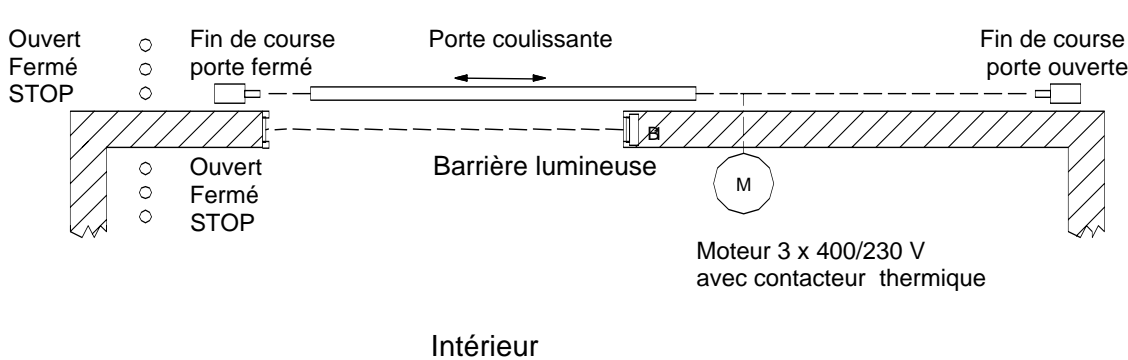
Question 4: Alimentation stabilisé sans coupure (ASSC)	Points
report	...../18
<p>Une installation d'éclairage est secourue pour une durée de 30 minutes par un onduleur avec des accumulateurs.</p> <p>La tension de l'alimentation continue est de 12 V. Des batteries d'accumulateur produisent cette tension.</p> <p>Dessinez le redresseur en pont V 1.4 entre le transformateur T1 et le chargeur G1.</p> <p>Dessinez le nombre d'éléments d'accumulateur au plomb pour avoir 12 V.</p> <p>Complétez le couplage avec le relais réseau K1, qui permet lors d'une interruption du réseau de 230 V de commuter tout les pôles sur l'accumulateur et l'onduleur.</p> <p>Transformateur    Redresseur    Réglage de la charge    Batterie d'accumulation 12 V</p>	
à reporter	...../24

Question 5.1: Commande d'inversion	Points
<p style="text-align: right;">report</p> <p style="text-align: right;">...../24</p> <p>Le couplage gauche droite et vice versa peut seulement être possible si S1 est actionné (passage par zéro obligatoire). Les poussoirs S2 et S3 comme les contacteurs K1 et K2 doivent être verrouillés.</p> <p>Quel schéma développé répond à cette fonction?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">(a) </div> <div style="text-align: center;">(b) </div> <div style="text-align: center;">(c) </div> <div style="text-align: center;">(d) </div> <div style="text-align: center;">(e) </div> </div> <p style="text-align: right;">⇒ Reportez la lettre de la bonne solution dans la case. <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 20px; vertical-align: middle;"></span> ...../3</p>	
Question 5.2: Commande d'une machine par automate programmable SPS	
<p>Quels contacts thermiques s'ouvrent lors d'une panne et fait chuter le contacteur K11 qui dépend de l'automate et qui met le moteur de la pompe hors service?</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>a) F 2 b) F 3 c) F 4 d) F 5</p> </div> <div style="flex: 2;"> </div> </div> <p style="text-align: right;">⇒ Reportez la lettre de la bonne solution dans la case. <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 20px; vertical-align: middle;"></span> ...../3</p>	
à reporter	...../30

Question 6: Commande de silo	Points
report	...../30
<p>Une installation de silo est commandée par un petit automate programmable SPS.</p> <p>Quatre commandes manuelles et deux sondes capacitives constituent les entrées. Deux contacteurs, une lampe de contrôle et une corne de signalisation sont raccordés à la sortie de l'automate.</p> <p>Complétez les alimentations nécessaires de l'automate! Complétez le schéma de montage avec les différentes liaisons nécessaire selon la liste ci-dessous!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>S4 manuel - I1</p> <p>S4 automat. - I2</p> <p>S5 - I4</p> <p>S6 - I3</p> <p>S7 - I8</p> <p>B8 - I6</p> <p>B9 - I7</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Q1 - K5 et H6 (24 V)</p> <p>Q2 - K4 (24 V)</p> <p>Q4 - H7 (230 V)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> </div>	
à reporter	...../36

Question 7.1: Commutation d'un ampèremètre	Points
report	...../36
<p>Complétez la table de couplage pour pouvoir mesurer le courant des conducteurs L1, L2 , L3! Reportez les croix dans les bonnes cases.</p>  <p>Remarque: Lors de la mesure d'un des conducteur polaire, les deux autres doivent rester en service.</p>	...../3
Question 7.2: Mesure de tension	
<p>Une mesure de la tension <math>U_R</math> est représentée par le raccordement suivant. La quelle des affirmations ci-dessous est elle exacte?</p>  <p>a) L'instrument de mesure est raccordé correctement. b) L'instrument de mesure sera détruit. c) L'instrument de mesure indique environ la moitié de la tension <math>U_R</math> d) L'instrument de mesure indique 0 V. e) L'instrument de mesure n'indique pas la valeur de <math>U_R</math></p> <p>⇒ Reportez la lettre de la bonne solution dans la case.</p>	...../2
Question 7.3: Mesure de puissance	
<p>Les résistances des récepteurs sont en couplage triangle. Quel est le couplage qui permet de mesurer la puissance d'une seule résistance.</p>  <p>⇒ Reportez la lettre de la bonne solution dans la case.</p>	...../2
à reporter	...../43



Question 8.1: Commande d'une porte coulissante	Points																
report	...../43																
<p>Une porte coulissante doit pouvoir être actionnée aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur avec des poussoirs ouverture - fermeture - stop. La nuit, la porte ne peut pas être ouverte de l'extérieur (Horloge).</p> <p>Une barrière lumineuse interrompt la fermeture de la porte.</p> <p>Les poussoirs ouverture - fermeture doivent être verrouillés.</p> <p>Situation vu d'en haut:</p>  <p>Legende:</p> <table data-bbox="156 1321 1085 1579"> <tbody> <tr> <td>S1 Ouverture extérieure</td> <td>F1 Contact thermique</td> </tr> <tr> <td>S2 Ouverture intérieure</td> <td>F2 Contacteur Moteur</td> </tr> <tr> <td>S3 Fermeture extérieure</td> <td>K1 Contacteur ouverture</td> </tr> <tr> <td>S4 Fermeture intérieure</td> <td>K2 Contacteur fermeture</td> </tr> <tr> <td>S5 STOP extérieur</td> <td>B1 Barrière lumineuse</td> </tr> <tr> <td>S6 STOP intérieur</td> <td>B2 Horloge</td> </tr> <tr> <td>S7 Fin de course porte ouverte</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S8 Fin de course porte fermée</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒ Dessinez sur la page suivante le schéma développé de cette commande et les éléments nécessaire au fonctionnement.</p>	S1 Ouverture extérieure	F1 Contact thermique	S2 Ouverture intérieure	F2 Contacteur Moteur	S3 Fermeture extérieure	K1 Contacteur ouverture	S4 Fermeture intérieure	K2 Contacteur fermeture	S5 STOP extérieur	B1 Barrière lumineuse	S6 STOP intérieur	B2 Horloge	S7 Fin de course porte ouverte		S8 Fin de course porte fermée		
S1 Ouverture extérieure	F1 Contact thermique																
S2 Ouverture intérieure	F2 Contacteur Moteur																
S3 Fermeture extérieure	K1 Contacteur ouverture																
S4 Fermeture intérieure	K2 Contacteur fermeture																
S5 STOP extérieur	B1 Barrière lumineuse																
S6 STOP intérieur	B2 Horloge																
S7 Fin de course porte ouverte																	
S8 Fin de course porte fermée																	
à reporter	...../43																

Question 8.2: Commande d'une porte coulissante	Points
report	...../43
<p>Schéma développé de commande.</p> <p>ouverture                      fermeture                      Barrière lumineuse Horloge</p>	...../7
<b>Points obtenus à reporter à la 1<sup>ère</sup> page</b>	<b>...../50</b>