

Série 2007

Examen de fin d'apprentissage  
**Télématicien / Télématicienne**

Connaissance professionnelle écrites  
**Electrotechnique**

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.

**Echelle des notes: Points maximum: 38**

36,5 -	38,0	Points = Note 6,0
32,5 -	36,0	Points = Note 5,5
28,5 -	32,0	Points = Note 5,0
25,0 -	28,0	Points = Note 4,5
21,0 -	24,5	Points = Note 4,0
17,5 -	20,5	Points = Note 3,5
13,5 -	17,0	Points = Note 3,0
9,5 -	13,0	Points = Note 2,5
6,0 -	9,0	Points = Note 2,0
2,0 -	5,5	Points = Note 1,5
0,0 -	1,5	Points = Note 1,0

Les solutions ne sont pas données  
pour des raisons didactiques

(Décision de la commission des tâches  
d'examens du 9.9.2008)

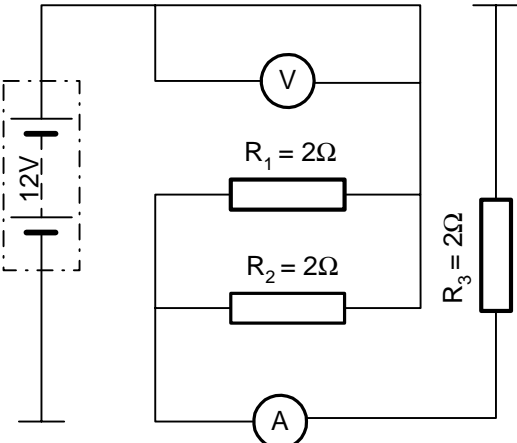
Points obtenus	Note

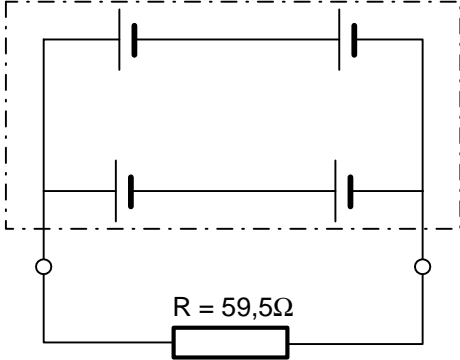
Signature des experts/expertes:

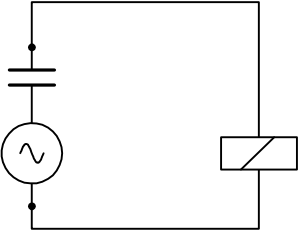
.....

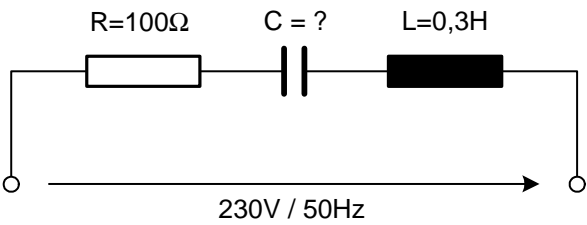
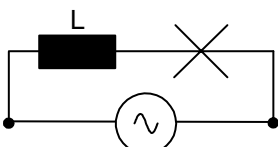
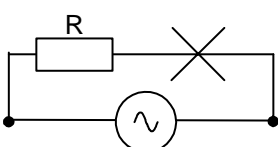
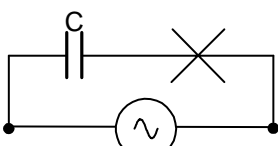
**Délai d'attente:** Les exercices d'examen ne peuvent pas être utilisés avant le  
**1<sup>er</sup> septembre 2008** comme exercice.

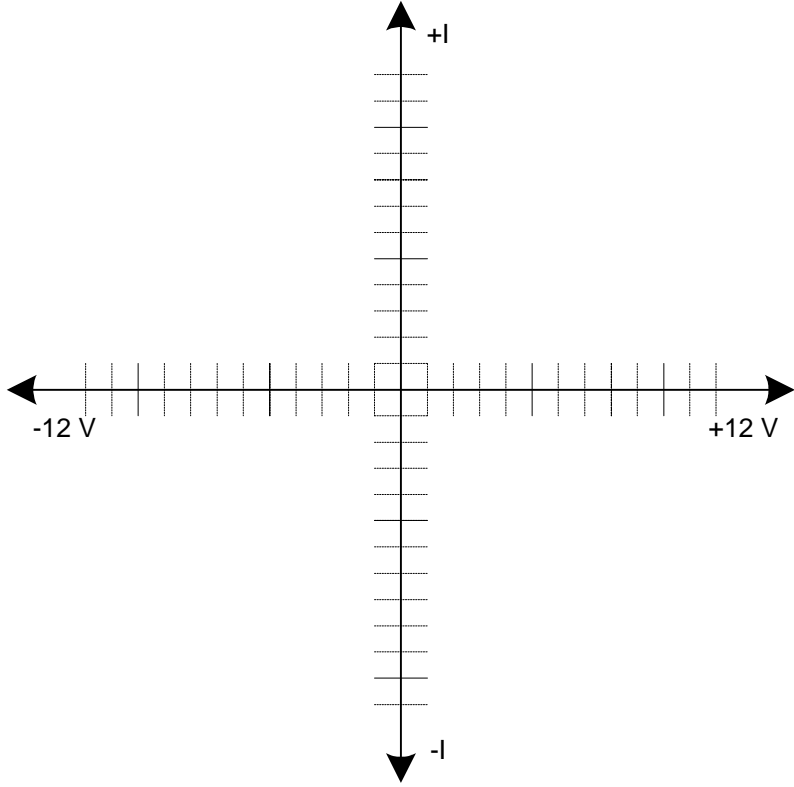
Créer par: Groupe de travail **USIE** examen de fin d'apprentissage Télématicien/Télématicienne  
Editeur: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

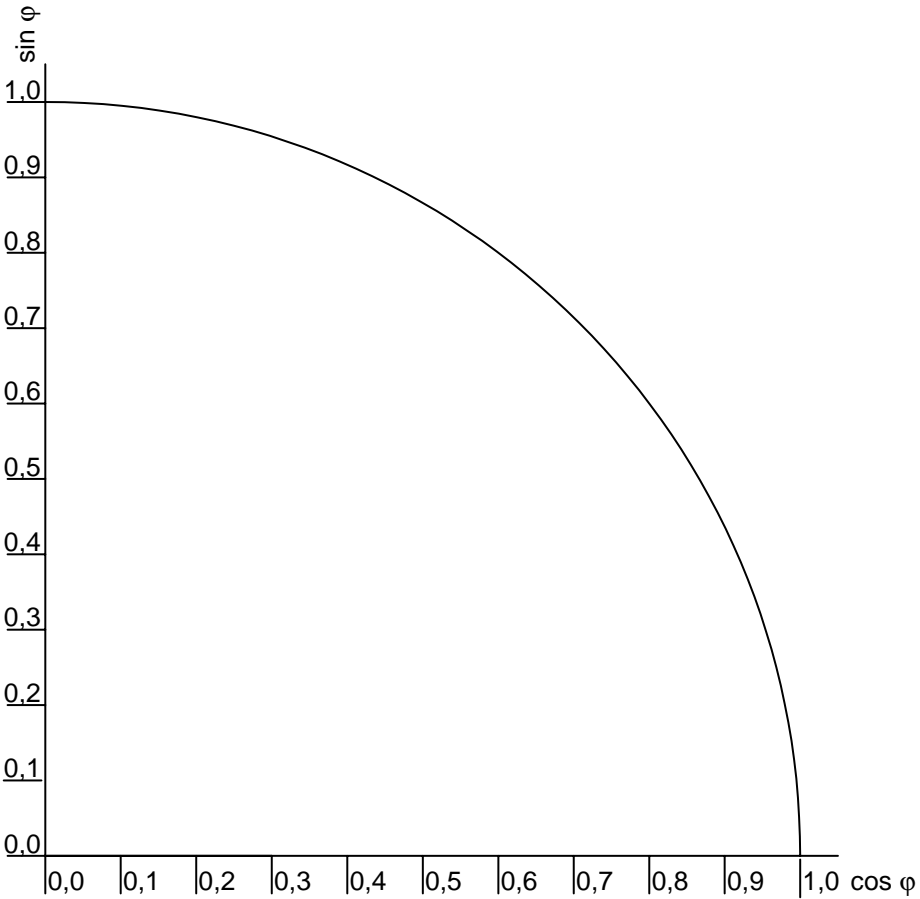
Questions	Points
<p>1 Pour l'exercice ci-dessous, nous ne tiendrons pas compte de la résistance interne des accumulateurs.</p>  <p>Quelle est la bonne réponse?</p> <p><input type="checkbox"/> Le voltmètre mesure la chute de tension dans <math>R_1</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> Le voltmètre mesure 12 V.</p> <p><input type="checkbox"/> L'ampèremètre indique 2 A.</p> <p><input type="checkbox"/> L'ampèremètre mesure le courant total.</p>	...../1
<p>2 Un poste de TV couleur a une puissance de 150 W et 2 W en Stand-By. Il fonctionne tous les jours de 18:30 h à 22:00 h. Le prix du kWh est de 15 centimes. Quelle est la dépense en Frs pour 30 jours d'utilisation?</p>	...../3
à reporter	...../4

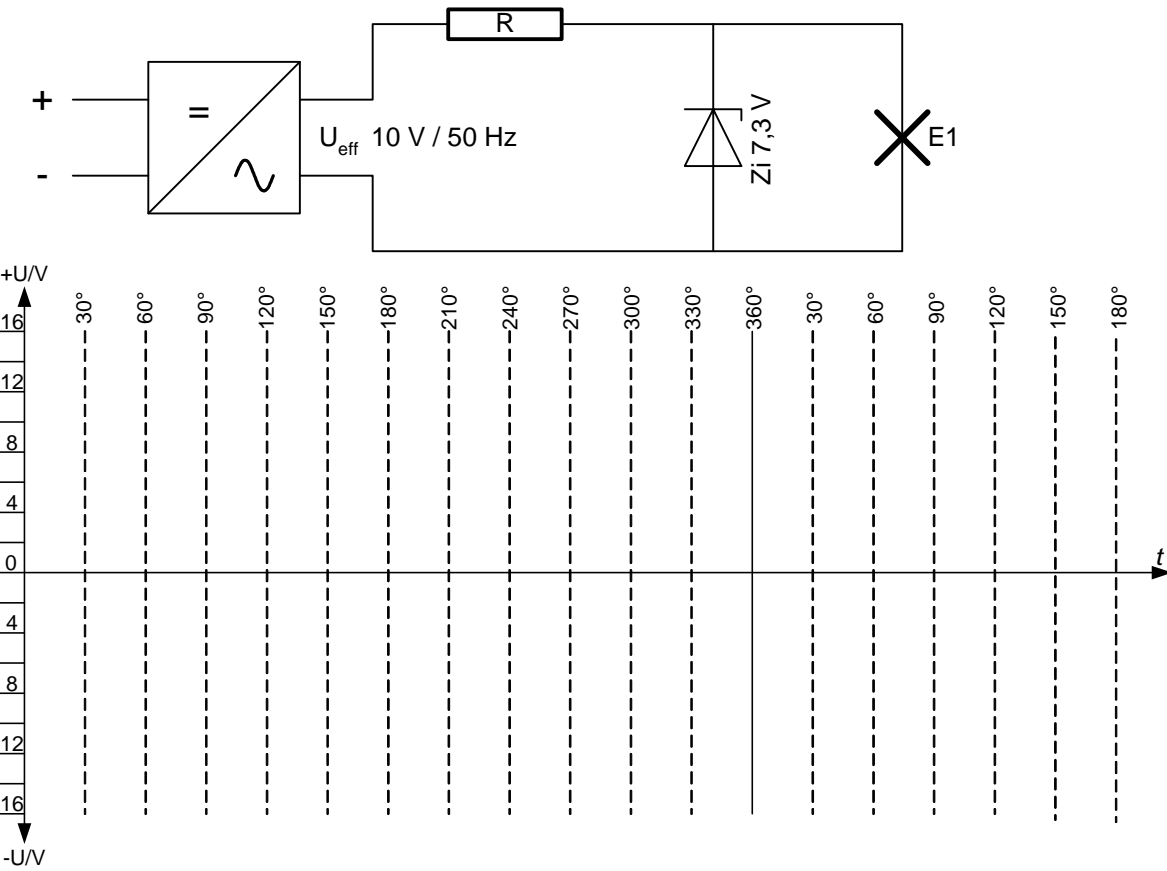
Questions	Points
report	...../4
<p>3 Un chargeur d'accumulateurs charge des accumulateurs de 150 Ah. Ils sont alimentés par une ligne 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> de 8 m de long. Le courant de charge est de 15 A. Calculez : La puissance dissipée par la ligne.</p>	...../2
<p>4 Une alimentation est constituée de 4 accumulateurs <math>E = 1,5 \text{ V}</math>, <math>R_i = 0,5 \Omega</math> chacun, couplées selon le schéma ci-dessous.</p>  <p>Calculez : La tension aux bornes.</p>	...../3
à reporter	...../9

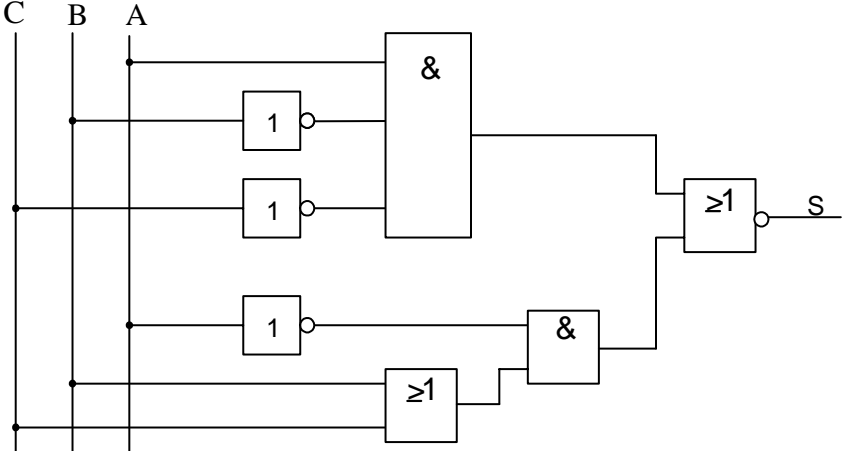
Questions	Points
	report ...../9
<p data-bbox="212 286 1254 421">5 Pour alimenter un relais 24 V / 50 Hz. <math>R_{\text{ohmique}} = 58\Omega</math>. On dispose d'une alimentation 48 V / 50 Hz. La valeur du courant dans le relais est de 0,12 A. Calculez : La capacité C du condensateur.</p>  <p>The diagram shows a rectangular circuit loop. On the left vertical branch, there is an AC voltage source represented by a circle with a tilde symbol (~) inside. Above it is a battery symbol consisting of two parallel horizontal lines of unequal length. On the right vertical branch, there is a relay coil symbol, which is a rectangle with a diagonal slash from the top-left to the bottom-right. The top and bottom horizontal branches are simple wires connecting the other two components.</p>	...../3
à reporter	...../12

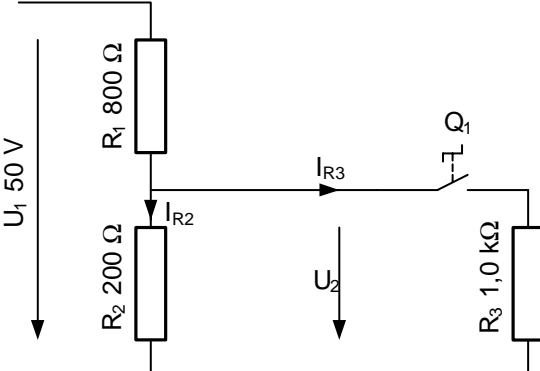
Questions	Points
report	...../12
<p>6 Dans le schéma ci-dessous, quelle doit être la valeur du condensateur (en <math>\mu\text{F}</math>) pour que le circuit soit à <math>f_0 = 50 \text{ Hz}</math>?</p> 	...../2
<p>7 Dans les trois montages ci-dessous, décrire pour chaque cas la façon dont la lampe va réagir si l'on diminue la fréquence. (On ne tient pas compte de l'effet pelliculaire SKIN Effect)</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div data-bbox="311 1254 1013 1400">  <div style="display: flex; gap: 10px;"> <input type="checkbox"/> L'éclairage augmente.  <input type="checkbox"/> L'éclairage diminue.  <input type="checkbox"/> L'éclairage identique.         </div> </div> <div data-bbox="311 1467 1013 1612">  <div style="display: flex; gap: 10px;"> <input type="checkbox"/> L'éclairage augmente.  <input type="checkbox"/> L'éclairage diminue.  <input type="checkbox"/> L'éclairage identique.         </div> </div> <div data-bbox="311 1680 1013 1825">  <div style="display: flex; gap: 10px;"> <input type="checkbox"/> L'éclairage augmente.  <input type="checkbox"/> L'éclairage diminue.  <input type="checkbox"/> L'éclairage identique.         </div> </div> </div>	...../3
à reporter	...../17

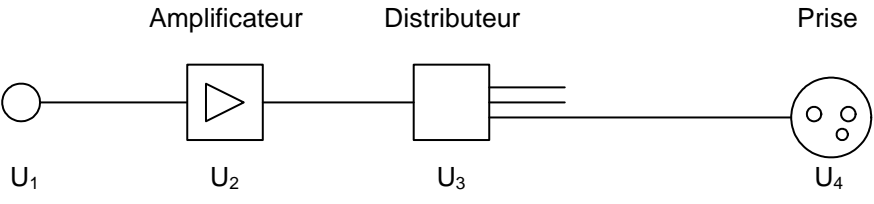
Questions	Points
report	...../17
<p>8 Dessinez la courbe d'une diode Zener au silicium de 6,4 V en indiquant les valeurs de tension sur le graphique.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	...../2
à reporter	...../19

Questions	Points
report	...../19
<p>9 Déterminez : la puissance apparente le <math>\cos \varphi</math> le <math>\sin \varphi</math> le <math>\text{tg } \varphi</math> d'un PC avec <math>Q = 100 \text{ var}</math> et <math>P = 150 \text{ W}</math>. <i>50 W / 50 VA / 50 var correspond à 1 cm</i> (Résolution mathématique ou graphique acceptées)</p> 	...../3
à reporter	...../22

Questions	Points
	report ...../22
<p>10 Les caractéristiques d'un relais sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Résistance mesurée à l'ohmmètre <math>56 \Omega</math></li> <li>b) Impédance <math>215 \Omega</math></li> <li>c) Fréquence <math>50 \text{ Hz}</math></li> <li>d) Intensité du courant <math>0,493 \text{ A}</math></li> </ul> <p>Calculez l'inductance du relais.</p>	...../2
<p>11 Dessinez graphiquement la tension de la lampe. (R est beaucoup plus petit que <math>R_{E1}</math>)</p> 	...../3
	à reporter ...../27

Questions	Points
	report ...../27
<p>12 Déterminez l'équation logique de la fonction de sortie «S» du circuit ci-dessous. Notez toutes les équations à toutes les entrées et sortie de tous les éléments logiques.</p>  <p>The diagram shows a logic circuit with three inputs: C, B, and A. The output is S. The circuit consists of the following components and connections:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Input C is connected to the top input of an OR gate (≥1).</li> <li>Input B is connected to the top input of a NOT gate (1).</li> <li>Input A is connected to the top input of an AND gate (&amp;).</li> <li>The output of the NOT gate (B) is connected to the bottom input of the AND gate.</li> <li>The output of the AND gate is connected to the top input of a second OR gate (≥1).</li> <li>Input C is connected to the top input of a second NOT gate (1).</li> <li>Input B is connected to the top input of a second OR gate (≥1).</li> <li>Input A is connected to the top input of a second AND gate (&amp;).</li> <li>The output of the second NOT gate (C) is connected to the bottom input of the second AND gate.</li> <li>The output of the second OR gate (B) is connected to the bottom input of the second AND gate.</li> <li>The output of the second AND gate is connected to the bottom input of the second OR gate.</li> <li>The output of the second OR gate is the final output S.</li> </ul>	...../3
	à reporter ...../30

Questions	Points
report	..../30
<p>13 Calculez: Les courants <math>I_{R2}</math> et <math>I_{R3}</math>, si l'interrupteur <math>Q_1</math> est fermé.</p> 	..../3
à reporter	..../33

Questions	Points
report	...../33
<p>14 Dans un téléseu la distribution est exécutée selon le schéma ci-dessous. Le niveau d'entrée <math>U_1</math> est à <math>78 \text{ dB}\mu\text{V}</math>. Les différents appareils ont les caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distributeur - <math>6 \text{ dB}\mu\text{V}</math></li> <li>- Ensemble du câblage - <math>8 \text{ dB}\mu\text{V}</math></li> <li>- Prise - <math>-14 \text{ dB}\mu\text{V}</math></li> </ul> <p>Sachant que la valeur du niveau à la prise doit se situer entre <math>63</math> et <math>74 \text{ dB}\mu\text{V}</math>. Choisissez l'amplificateur adapté.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <input type="checkbox"/> Amplification + <math>10 \text{ dB}\mu\text{V}</math>  <input type="checkbox"/> Amplification + <math>20 \text{ dB}\mu\text{V}</math>  <input type="checkbox"/> Amplification + <math>30 \text{ dB}\mu\text{V}</math>  <input type="checkbox"/> Amplification + <math>40 \text{ dB}\mu\text{V}</math> </div>	...../2
à reporter	...../35

Questions	Points
report	...../35
<p>15. a) A quel type de montage à transistor correspond le schéma ci-dessous?  b) L'alimentation du montage est de 10 V DC. Complétez le schéma avec les indications de polarité de l'alimentation.  c) Dessinez un élément en parallèle avec le relais permettant de protéger le transistor contre les sur-tensions. (déclenchement)  d) <math>R_L = 1,5 \text{ k}\Omega</math>, <math>I_C = 5 \text{ mA}</math>, <math>I_B = 50\mu\text{A}</math>, <math>R_E = 460 \Omega</math></p> <p>Transistor fonctionnant en commutation.  Calculez: <math>U_{R2}</math></p> <div data-bbox="391 667 976 1182" style="text-align: center;"> </div>	...../3
<b>Points obtenue à reporter à la 1<sup>ère</sup> page</b>	<b>...../38</b>