

Série zéro 2010

Procédure de qualification  
**Télématricienne CFC**  
**Télématricien CFC**

Connaissances professionnelles écrites  
**Pos. 5 Techniques des systèmes électriques**

Nom, Prénom	N° de candidat,	Date
.....	.....	.....

**Temps:** 60 minutes

**Auxiliaires:** Formulaire, calculatrice de poche.

- Taxation:**
- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
  - Pour obtenir le maximum de points, les formules et les calculs doivent figurer dans la résolution ainsi que les résultats avec leurs unités soulignées deux fois.
  - Le cheminement de la solution doit être clair et son contrôle doit être aisé.
  - Pour des exercices avec des réponses à choix multiples, pour chaque réponse fautive il sera déduit le même nombre de points que pour une réponse exacte.
  - Si dans un exercice on demande plusieurs réponses vous êtes tenu de répondre à chacune d'elle. Les réponses sont évaluées dans l'ordre ou elles sont données. Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
  - S'il manque de la place la solution peut être faite au dos de la feuille.

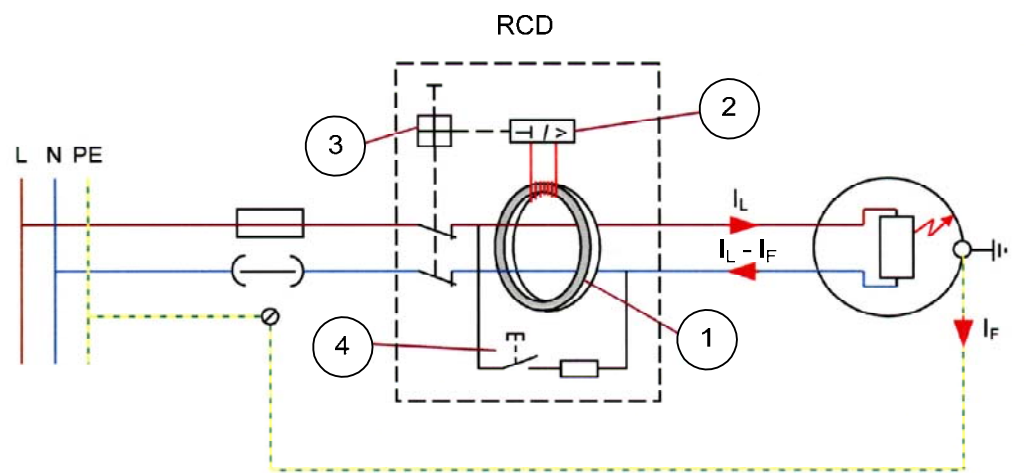
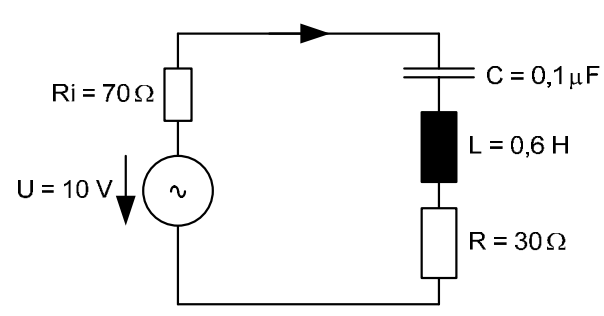
**Barème:** Nombre de points maximum: 36,0

34,5 - 36,0	Points = Note	6,0
31,0 - 34,0	Points = Note	5,5
27,0 - 30,5	Points = Note	5,0
23,5 - 26,5	Points = Note	4,5
<u>20,0 - 23,0</u>	<u>Points = Note</u>	<u>4,0</u>
16,5 - 19,5	Points = Note	3,5
13,0 - 16,0	Points = Note	3,0
9,0 - 12,5	Points = Note	2,5
5,5 - 8,5	Points = Note	2,0
2,0 - 5,0	Points = Note	1,5
0,0 - 1,5	Points = Note	1,0

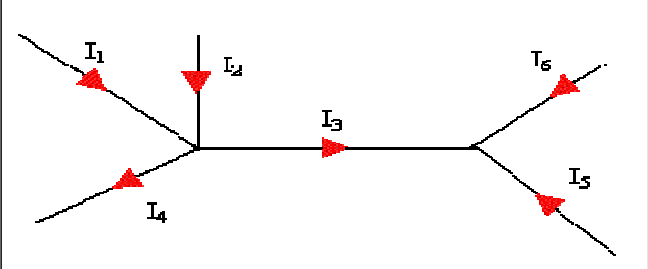
Signatures des experts(es)	Points obtenus	Note
.....	.....	.....

**Important:** Cette série zéro est mise à disposition pour des exercices!

Crée par: Groupe de travail USIE examens de fin d'apprentissage Télématricienne CFC /  
Télématricien CFC.  
Editeur: CFSO, département procédures de qualifications, Berne

Questions		Nombre de points									
		maximum	obtenus								
1.	<p>Enumérez dans l'ordre de 1 à 4 les différentes parties des disjoncteurs à courant de défaut (DDR)</p>  <table border="1" data-bbox="223 918 1276 1052"> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> </tr> </table>	1		3		2		4		2	
1		3									
2		4									
2.	<p>Pour le circuit oscillant série ci-dessous:</p> <p>a) calculez la fréquence de résonance <math>f_0</math></p> <p>b) à <math>f = 1\text{kHz}</math> le circuit est-il inductif ou capacitif?</p> <p>Justifiez votre réponse par calcul.</p> 	4									

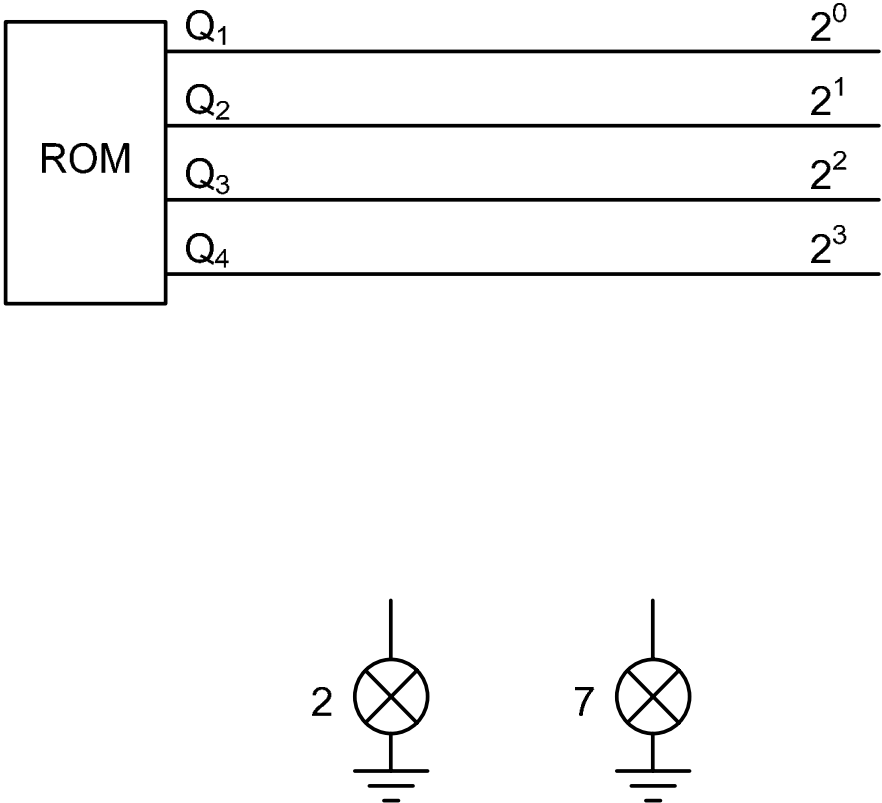
Questions		Nombre de points	
		maximum	obtenus
2.			
3.	<p>Une bobine à une résistance apparente de <math>26 \Omega</math>, alimenté en <math>230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}</math> son courant est de <math>6,8 \text{ A}</math>. Calculez:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) l'impédance totale</li><li>b) la réactance inductive</li><li>c) l'inductance</li><li>d) la tension active</li><li>e) la tension réactive</li><li>f) la puissance active</li></ul>	3	

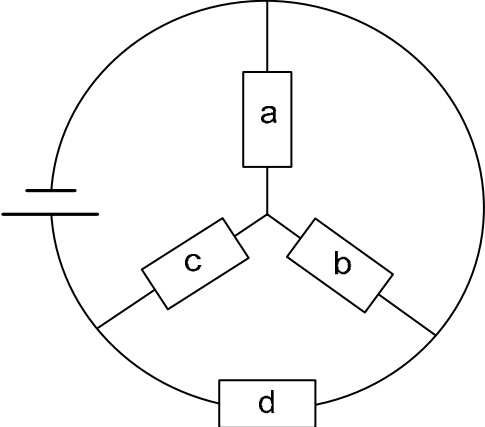
Questions		Nombre de points	
		maximum	obtenus
4.	<p>Dans le circuit ci-dessous sont donnés:</p> <p><math>I_1 = 5 \text{ A}</math>, <math>I_2 = 2 \text{ A}</math>, <math>I_4 = 4 \text{ A}</math> et <math>I_6 = -2 \text{ A}</math>.</p> <p>a) Que vaut <math>I_5</math>?</p> <p>b) <math>I_5</math> est-il entrant ou sortant?</p> 	3	
5.	<p>Dessinez les courbes de courant et de tension d'un circuit monophasé ohmique pour une période complète dans le diagramme ci-dessous.</p> <p>Pour les valeurs données suivantes: <math>f = 50 \text{ Hz}</math>, <math>U_{\text{eff}} = 177 \text{ V}</math>, <math>I_{\text{eff}} = 10,6 \text{ A}</math>.</p> <p>Calculez:</p> <p>a) <math>\hat{u}</math></p> <p>b) <math>\hat{i}</math></p> <p>c) <math>u</math> après 12 ms.</p> <p>d) notez les valeurs calculées dans le dessin.</p>	4	

Questions		Nombre de points	
		maximum	obtenus
5.			
6.	<p>Un instrument à cadre mobile d'une résistance interne de <math>200\ \Omega</math> dévie entièrement lorsqu'il est parcouru par un courant de <math>5\ \text{mA}</math>.            Calculez la valeur de la résistance additionnelle nécessaire <math>R_a</math> pour réaliser un voltmètre de calibre <math>12\ \text{V}</math>.</p>	2	

Questions		Nombre de points	
		maximum	obtenus
7.	<p>a) Expliquez la structure et le fonctionnement du circuit ci-dessous.</p> <p>b) Compléter le circuit de sorte qu'à "9" une mise à zéro soit effectuée.</p>	4	
<p>The diagram shows a 4-bit shift register implemented with four D flip-flops connected in series. Each flip-flop has a data input (D), a clock input (T), and a reset input (R). The output of the first flip-flop is <math>Q_1</math> (bit <math>2^0</math>), and its complement is <math>\bar{Q}_1</math>. The output of the second flip-flop is <math>Q_2</math> (bit <math>2^1</math>), and its complement is <math>\bar{Q}_2</math>. The output of the third flip-flop is <math>Q_3</math> (bit <math>2^2</math>), and its complement is <math>\bar{Q}_3</math>. The output of the fourth flip-flop is <math>Q_4</math> (bit <math>2^3</math>), and its complement is <math>\bar{Q}_4</math>. A 'set' input is connected to the clock input of the first flip-flop. A 'reset' input is connected to the reset input of the first flip-flop. The clock input of each flip-flop is connected to the output of the previous flip-flop, forming a chain. The reset input of each flip-flop is connected to the output of the previous flip-flop, forming a chain.</p>			

Questions		Nombre de points	
		maximum	obtenus
8.	<p>Dans le circuit logique ci-dessous, déterminez les équations logiques (sans simplification) aux points :</p> <p>a) S1 =</p> <p>b) S2 =</p> <p>c) S =</p>	3	

Questions		Nombre de points	
		maximum	obtenus
9.	<p>A l'aide de portes ET et d'inverseur, développez un circuit logique permettant d'afficher les chiffres 2 et 7 sur les lampes ci-dessous.</p>  <p>The diagram shows a rectangular block labeled 'ROM' on the left. Four horizontal lines extend to the right from the block, labeled Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, and Q<sub>4</sub> from top to bottom. To the right of each line is a power of 2: 2<sup>0</sup>, 2<sup>1</sup>, 2<sup>2</sup>, and 2<sup>3</sup> respectively. Below the ROM block, there are two lamp symbols. The first lamp is labeled '2' and the second is labeled '7'. Each lamp symbol consists of a circle with an 'X' inside, connected to a vertical line that goes down to a ground symbol (three horizontal lines of decreasing width).</p>	4	
10.	<p>Donnez nous la définition en anglais des mémoires ci-dessous? Expliquez leur fonctionnement en français?</p> <p>a) RAM b) ROM</p>	2	

Questions	Nombre de points	
	maximum	obtenus
11. Calculez la puissance totale du circuit ci-dessous si:  $R_a = 12 \Omega$ $R_b = 20 \Omega$ $R_c = 10 \Omega$ $R_d = 30 \Omega$ $P_c = 40 \text{ W}$	3	
		

Questions		Nombre de points	
		maximum	obtenus
12.	a) Quelle fonction à la protection intérieure contre la foudre?  b) Quelles sont les lignes qui doivent être équipées d'un parafoudre? Donnez deux exemples pratiques.	2	
<b>Total</b>		<b>36</b>	