

Dossier des expertes et experts**Temps:** 60 minutes**Auxiliaires:** Formulaire technique sans exemple de calculs, calculatrice de poche (sans base de données), règle, cercle, équerre et rapporteur.

Cotation:

- 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 solution ainsi que les résultats avec leurs unités soulignés 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 fausse 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 où elles sont données. Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- S'il manque de la place, la solution peut être écrite au dos de la feuille.

Barème: Nombres de points maximum: 31,0

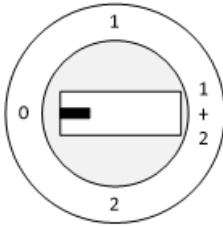
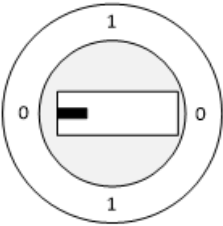
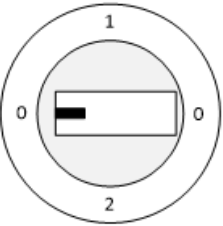
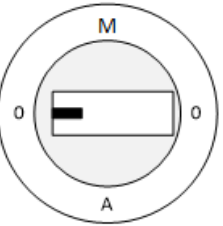
29,5 - 31,0	Points = Note	6,0
26,5 - 29,0	Points = Note	5,5
23,5 - 26,0	Points = Note	5,0
20,5 - 23,0	Points = Note	4,5
17,5 - 20,0	Points = Note	4,0
14,0 - 17,0	Points = Note	3,5
11,0 - 13,5	Points = Note	3,0
8,0 - 10,5	Points = Note	2,5
5,0 - 7,5	Points = Note	2,0
2,0 - 4,5	Points = Note	1,5
0,0 - 1,5	Points = Note	1,0

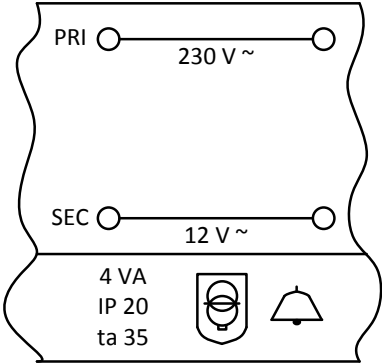
Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques

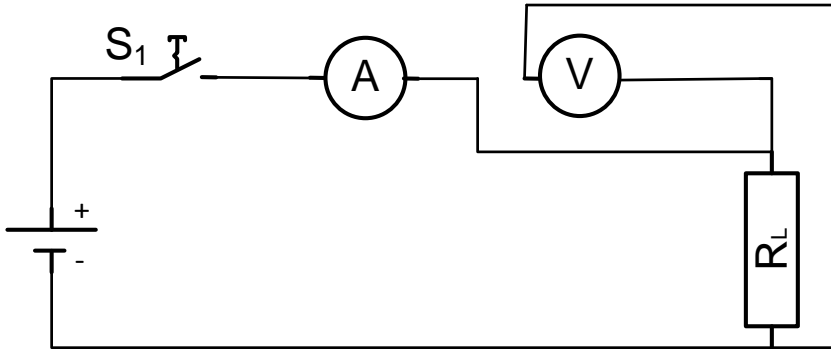
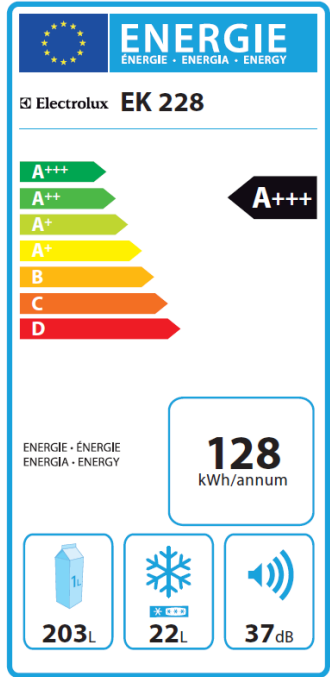
(Décision de la commission des
tâches d'examens du 09.09.2008)


Délai d'attente: Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1^{er} septembre 2014**.

Créé par: Groupe de travail USIE examen de fin d'apprentissage
Electricienne de montage CFC / Electricien de montage CFC
Editeur: CSFO, département procédures de qualification, Berne






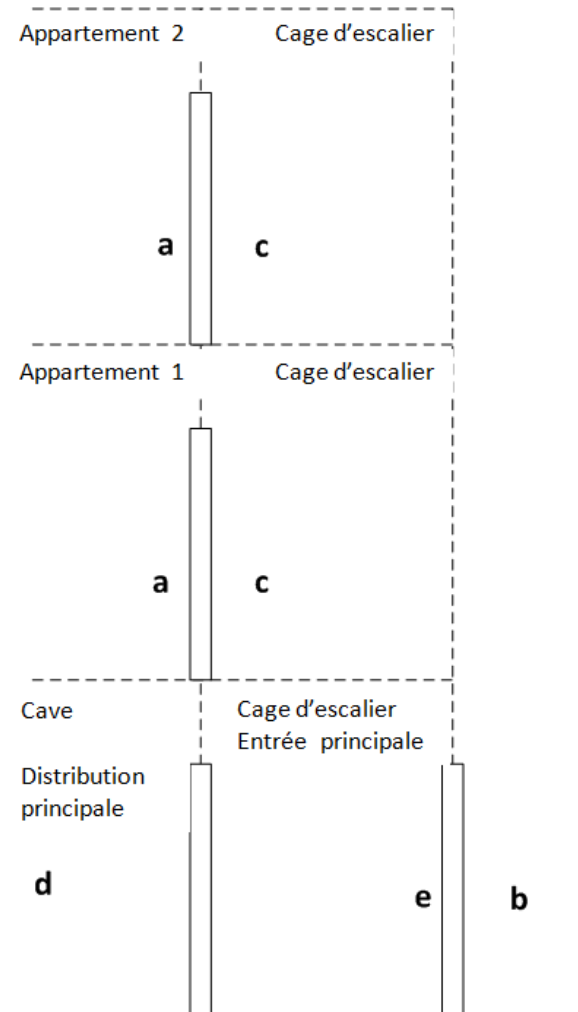










Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	<p>5.1.2</p> <p>Pourquoi a-t-on besoin d'un conducteur de protection sur les installations 3x400 V/230 V ? Donnez une raison.</p> <p>Réponses possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En cas de défaut (défaut d'isolation), lorsqu'une partie métallique est mise sous tension, un important courant de défaut circule dans le conducteur de protection. Ce courant doit provoquer le déclenchement du coupe-surintensité en amont. - Protection en cas de défaut par coupure automatique (Classe de protection 1. - Pour assurer la protection des personnes. 	1	
2.	<p>5.1.3</p> <p>A quels schémas de commutation correspondent les commutateurs rotatifs suivants ?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <p>a) Schéma 1</p> <p>b) Schéma 0</p> <p>c) Schéma 2</p> <p>d) Schéma 2</p>	2	(chacun 0,5)

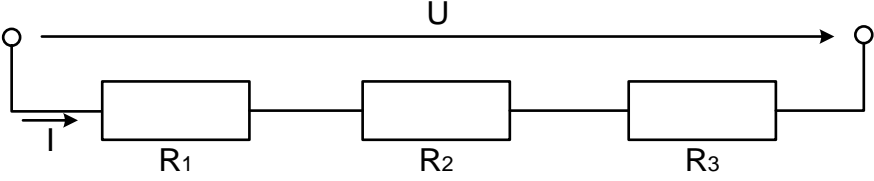
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	<p>5.1.4</p> <p>Donnez deux avantages à l'utilisation d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR).</p> <p>Réponses possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la protection des personnes (30 mA). - Amélioration de la protection contre les incendies (300 mA). - Diminution du temps de coupure en cas de mauvaise masse ou qualité du raccordement à la terre. - Découverte d'un défaut à la terre. 	2	(chacun 1)
4.	<p>5.1.6</p> <p>Décrivez quatre informations disponibles sur cette plaquette signalétique d'un transformateur.</p>  <p>Réponses possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tension au primaire $U = 230 \text{ V AC}$ - Tension au secondaire $U = 12 \text{ V AC}$ - Puissance apparente $S = 4 \text{ VA}$ - IP 20 Protection contre les corps étrangers $> 12 \text{ mm}$ - Transformateur résistant aux courts-circuits - Transformateur de sonnerie - ta – température maximale de l'environnement 35°C 	2	(chacun 0,5)

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
5.	<p>5.1.7</p> <p>Reliez les composants dessinés : une source de tension (pile), un commutateur schéma 0, un ampèremètre, un voltmètre et une résistance. Vous devez obtenir un circuit permettant la mesure du courant et de la tension lorsque l'interrupteur est fermé.</p>  <p style="text-align: center;">Circuit de courant et de tension, chacun 1 pt</p>	2	
6.	<p>5.2.1</p> <p>Nommez quatre informations que vous pouvez trouver sur cette étiquette énergie.</p>  <p>Réponses possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe d'efficacité énergétique de l'appareil - Besoin énergétique annuel en kWh - Capacité totale pour les denrées fraîches - Capacité totale pour les denrées congelées - Bruit en dB - Nom ou marque du fournisseur - Type de l'appareil 	<p>2</p> <p>(chacun 0,5)</p>	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
7.	<p>5.2.2</p> <p>Le flux lumineux généré par une lampe est toujours plus grand que le flux lumineux disponible sur le plan de travail (table). Pour quelles raisons ne dispose-t-on pas de toute la lumière à l'endroit désiré ? Citez deux raisons.</p> <p>Réponses possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salissure sur la lampe. - Nature et couleur des murs et plafonds. - Rendement de la lampe. - Répartition de la lumière. <p>en général le flux se répartit sur une surface beaucoup plus grande que celle du plan de travail ! (il y a probablement une confusion entre flux et éclairage)</p>	2	(chacun 1)
8.	<p>5.2.3</p>  <p>a) Dans quel genre de plan de cuisson ce corps de chauffe est-il utilisé ?</p> <p>Vitrocéramique</p> <p>b) Selon quel principe la chaleur est principalement transmise par ce corps de chauffe ?</p> <p>Rayonnement thermique</p>	2	(chacun 1)

Exercices		Nombre de points								
		maximal	obtenus							
9.	<p>5.2.4</p> <p>Déterminez par les lettres a, b, c, d, le moteur correspondant à chacune des familles d'appareils ci-dessous.</p> <p>a Toupie à bois (machine utilisée en menuiserie), grosse pompe</p> <p>b Ventilateur, moteur de montre, moteur de tourne-disque</p> <p>c Perceuse, mixeur de cuisine</p> <p>d Pompe de circulation, compresseur de réfrigérateur</p> <table><tr><td>Moteur universel</td><td>c</td></tr><tr><td>Moteur asynchrone monophasé</td><td>d</td></tr><tr><td>Moteur asynchrone triphasé</td><td>a</td></tr><tr><td>Moteur à pôles bagués</td><td>b</td></tr></table>	Moteur universel	c	Moteur asynchrone monophasé	d	Moteur asynchrone triphasé	a	Moteur à pôles bagués	b	2 <
Moteur universel	c									
Moteur asynchrone monophasé	d									
Moteur asynchrone triphasé	a									
Moteur à pôles bagués	b									

Exercices		Nombre de points																
		maximal	obtenus															
11.	<div>5.2.5</div> <div>Dans le tableau ci-dessous, vous trouvez les symboles utilisés pour une installation de contrôle d'accès d'une maison de 2 appartements.</div> <table><tr><td>a</td><td></td><td>Interphone</td></tr><tr><td>b</td><td></td><td>Microphone extérieur</td></tr><tr><td>c</td><td></td><td>Bouton de sonnerie</td></tr><tr><td>d</td><td></td><td>Dispositif principal de contrôle du système</td></tr><tr><td>e</td><td></td><td>Gâche électrique</td></tr></table> <div>Où seront installés ces différents composants dans une maison à 2 appartements.</div> <div>Inscrivez les lettres a à d au bon endroit sur le plan ci-dessous.</div> <div></div>	a		Interphone	b		Microphone extérieur	c		Bouton de sonnerie	d		Dispositif principal de contrôle du système	e		Gâche électrique	2	
a		Interphone																
b		Microphone extérieur																
c		Bouton de sonnerie																
d		Dispositif principal de contrôle du système																
e		Gâche électrique																
		(chacun 0,5)																

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
12.	<p>5.3.5</p> <p>Une installation de chauffage par câble chauffant est raccordée en 3x400 V étoile. A l'aide d'un ampèremètre, on mesure 15 A sur chacun des conducteurs de polaires.</p> <p>Calculez la puissance totale de ce système de chauffage.</p> $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I = \sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 15 \text{ A} = \underline{\underline{10,4 \text{ kW}}}$	2	
13.	<p>5.3.4</p>  <p>Pour un couplage série de trois résistances, on dispose des données suivantes : $R_1 = 80 \, \Omega$, $R_2 = 150 \, \Omega$, $R_{\text{équ}} = 300 \, \Omega$, $I = 200 \text{ mA}$.</p> <p>a) Calculez la tension totale U.</p> $U = R_{\text{équ}} \cdot I = 300 \, \Omega \cdot 0,2 \text{ A} = \underline{\underline{60 \text{ V}}}$ <p>b) Calculez R_3 ?</p> $R_3 = R_{\text{équ}} - R_1 - R_2 = 300 \, \Omega - 80 \, \Omega - 150 \, \Omega = \underline{\underline{70 \, \Omega}}$	4	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
14.	<p>5.3.2 Aux bornes d'une résistance de 16 kΩ, on mesure une tension de 185 V. Calculez le courant en mA.</p> $I = \frac{U}{R} = \frac{185 \text{ V}}{16'000 \Omega} = 0,01156 \text{ A} = \underline{\underline{11,6 \text{ mA}}}$	2	
15.	<p>5.1.6 Un transformateur est raccordé sous 230 V. Le circuit primaire possède 420 spires, alors que le circuit secondaire possède 360 spires. Calculez la tension de sortie de ce transformateur.</p> $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ $U_2 = \frac{U_1 \cdot N_2}{N_1} = \frac{230 \text{ V} \cdot 360 \text{ Wdg}}{420 \text{ Wdg}} = \underline{\underline{197,14 \text{ V}}}$	2	
Total		31	