

Série 2015

Procédures de qualification
Electricienne de montage CFC
Electricien de montage CFC

Connaissances professionnelles écrites
Pos. 2.1 Bases technologiques

Dossier des expertes et experts

Temps : 30 minutes

Auxiliaires : Règle, équerre, chablon, calculatrice de poche sans transmission de données et recueil de formules sans exemple de calcul.

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 leur unité soulignés deux fois.
- Le cheminement de la solution doit être clair et son contrôle aisé.
- 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 et vous devez le mentionner sur l'exercice.

Barème : **Nombres de points maximum :** **20,0**

19,0	-	20,0	Points = Note	6,0
17,0	-	18,5	Points = Note	5,5
15,0	-	16,5	Points = Note	5,0
13,0	-	14,5	Points = Note	4,5
11,0	-	12,5	Points = Note	4,0
9,0	-	10,5	Points = Note	3,5
7,0	-	8,5	Points = Note	3,0
5,0	-	6,5	Points = Note	2,5
3,0	-	4,5	Points = Note	2,0
1,0	-	2,5	Points = Note	1,5
0,0	-	0,5	Points = Note	1,0

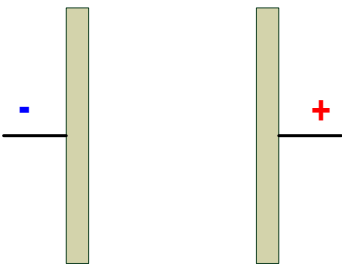
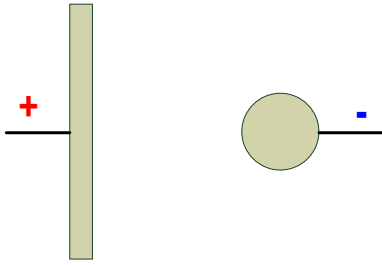
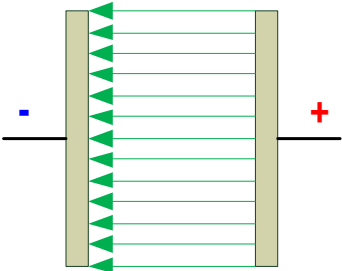
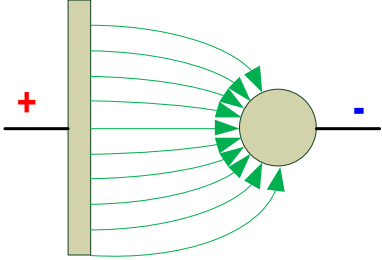
Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques

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

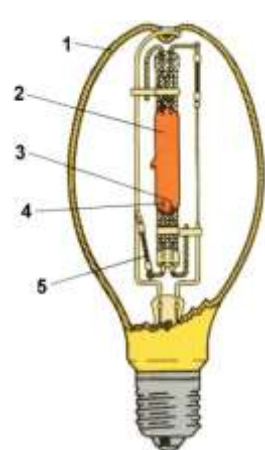


Délai d'attente : Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1^{er} septembre 2016**.

Créé par : Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession
d'électricienne de montage CFC / électricien de montage CFC
Editeur : CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points																		
		maximal	obtenus																	
1.	3.1.1 Complétez avec les valeurs correctes.	3																		
	<table><tr><td>_____ kV</td><td>230 V</td><td>_____ MV</td></tr><tr><td>_____ A</td><td>0,01 kA</td><td>_____ mA</td></tr><tr><td>12 Ω</td><td>_____ mΩ</td><td>_____ kΩ</td></tr></table> Solution : <table><tr><td>0,23 kV</td><td>230 V</td><td>0,00023 MV</td></tr><tr><td>10 A</td><td>0,01 kA</td><td>10'000 mA</td></tr><tr><td>12 Ω</td><td>12'000 mΩ</td><td>0,012 kΩ</td></tr></table>	_____ kV	230 V	_____ MV	_____ A	0,01 kA	_____ mA	12 Ω	_____ mΩ	_____ kΩ	0,23 kV	230 V	0,00023 MV	10 A	0,01 kA	10'000 mA	12 Ω	12'000 mΩ	0,012 kΩ	(0,5 par rép.)
_____ kV	230 V	_____ MV																		
_____ A	0,01 kA	_____ mA																		
12 Ω	_____ mΩ	_____ kΩ																		
0,23 kV	230 V	0,00023 MV																		
10 A	0,01 kA	10'000 mA																		
12 Ω	12'000 mΩ	0,012 kΩ																		
2.	3.2.1 Quelles particules circulent dans les éléments conducteurs suivants ? a) dans les métaux b) dans l'électrolyte c) dans les gaz Solution : a) Les électrons b) Les ions c) Les électrons et les ions	2 																		

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
4.	<p>3.2.4</p> <p>Un transformateur fourni une puissance de 4500 kW.</p> <p>a) Calculez la puissance absorbée par ce transformateur sachant qu'il a un rendement de 98,4 %.</p> <p>b) Quelles sont les pertes en kW ?</p> <p>Solution :</p> <p>a) $P_{\text{abs}} = \frac{P_{\text{utile}}}{\eta} = \frac{4500 \text{ kW}}{0,984} = \underline{\underline{4573 \text{ kW}}}$</p> <p>b) $P_{\text{perdue}} = P_{\text{abs.}} - P_{\text{utile}} = 4573 \text{ kW} - 4500 \text{ kW} = \underline{\underline{73 \text{ kW}}}$</p>	2	
5.	<p>3.2.5</p> <p>Dessinez au moins quatre lignes de champ électrique pour les deux cas suivants.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Solution :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	2	(1 par rép.)

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	<p>3.3.3</p> <p>Le trajet que vous parcourez en voiture de votre entreprise jusqu'à votre chantier est de 13,45 km. Vous avez besoin de 18 minutes pour parcourir ce tronçon.</p> <p>a) Calculez la vitesse moyenne de ce trajet en km/h.</p> <p>b) Quelle devrait être votre vitesse moyenne en km/h pour parcourir le même trajet en 12 minutes?</p> <p>Solution :</p> <p>a) $v = \frac{s}{t} = \frac{13,45 \text{ km} \cdot 60 \text{ Min.}}{18 \text{ Min.} \cdot \text{h}} = \underline{\underline{44,83 \text{ km/h}}}$</p> <p>b) $v = \frac{s}{t} = \frac{13,45 \text{ km} \cdot 60 \text{ Min.}}{12 \text{ Min.} \cdot \text{h}} = \underline{\underline{67,25 \text{ km/h}}}$</p>	2	
7.	<p>3.3.4</p> <p>Quelle quantité de chaleur (énergie thermique) est nécessaire pour chauffer 2 litres d'eau d'une température de 16°C à une température de 40°C ? ($c = 4187 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)</p> <p>Solution :</p> <p>$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 40^\circ\text{C} - 16^\circ\text{C} = \underline{24 \text{ K}}$</p> <p>$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 2 \text{ kg} \cdot 4187 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 24 \text{ K} = 200'976 \text{ J} = \underline{\underline{201 \text{ kJ}}}$</p>	2	

Exercices		Nombre de points																														
		maximal	obtenus																													
8.	3.3.5 Indiquez par une croix si les affirmations sont justes ou fausses :	2																														
	<table><tr><th>Affirmations</th><th>juste</th><th>faux</th></tr><tr><td>L'eau distillée est un mauvais conducteur d'électricité.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Les batteries charbon-zinc ont une force électromotrice (FEM) à vide de 1,8 V.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Un élément de batterie au plomb à une force électromotrice (FEM) de 2 V.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Un conducteur d'électricité liquide est appelé électrolyte.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> Solution : <table><tr><th>Affirmation</th><th>juste</th><th>faux</th></tr><tr><td>L'eau distillée est un mauvais conducteur d'électricité.</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Les batteries charbon-zinc ont une force électromotrice (FEM) à vide de 1,8 V.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Un élément de batterie au plomb à une force électromotrice (FEM) de 2 V.</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Un conducteur d'électricité liquide est appelé électrolyte.</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	Affirmations	juste	faux	L'eau distillée est un mauvais conducteur d'électricité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les batteries charbon-zinc ont une force électromotrice (FEM) à vide de 1,8 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un élément de batterie au plomb à une force électromotrice (FEM) de 2 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un conducteur d'électricité liquide est appelé électrolyte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Affirmation	juste	faux	L'eau distillée est un mauvais conducteur d'électricité.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les batteries charbon-zinc ont une force électromotrice (FEM) à vide de 1,8 V.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un élément de batterie au plomb à une force électromotrice (FEM) de 2 V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un conducteur d'électricité liquide est appelé électrolyte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0,5 par rép.)
Affirmations	juste	faux																														
L'eau distillée est un mauvais conducteur d'électricité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
Les batteries charbon-zinc ont une force électromotrice (FEM) à vide de 1,8 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
Un élément de batterie au plomb à une force électromotrice (FEM) de 2 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
Un conducteur d'électricité liquide est appelé électrolyte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
Affirmation	juste	faux																														
L'eau distillée est un mauvais conducteur d'électricité.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
Les batteries charbon-zinc ont une force électromotrice (FEM) à vide de 1,8 V.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																														
Un élément de batterie au plomb à une force électromotrice (FEM) de 2 V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
Un conducteur d'électricité liquide est appelé électrolyte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
9.	3.3.6 Quels types de lampes sont représentés sur les figures suivantes ? <div><div><div>1 = Globe en verre 2 = Tube de décharge 3 = Electrode principale 4 = Allumage 5 = Résistance auxiliaire</div><div>1</div></div><div><div>2</div></div><div><div>3</div></div></div> Solution : <div><div>1. Lampe à vapeur de mercure ou lampe au mercure à haute pression ou lampe à haute pression à vapeur métallique</div><div>2. Lampe économique ou lampe fluocompacte</div><div>3. Lampe à LED</div></div>	3	(1) (1) (1)																													
	Total		20																													