

Serie 2015

Qualifikationsverfahren  
**Montage-Elektrikerin EFZ**  
**Montage-Elektriker EFZ**

Berufskennnisse schriftlich

**Pos. 2.1 Technologische Grundlagen**

## Vorlage Expertinnen und Experten

**Zeit:** 30 Minuten

**Hilfsmittel:** Masstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikation und Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele.

**Bewertung:**

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichungen, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten und die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

<b>Notenskala:</b>	<b>Maximale Punktezahl:</b>	<b>20,0</b>
	19,0 - 20,0	Punkte = Note 6,0
	17,0 - 18,5	Punkte = Note 5,5
	15,0 - 16,5	Punkte = Note 5,0
	13,0 - 14,5	Punkte = Note 4,5
	11,0 - 12,5	Punkte = Note 4,0
	9,0 - 10,5	Punkte = Note 3,5
	7,0 - 8,5	Punkte = Note 3,0
	5,0 - 6,5	Punkte = Note 2,5
	3,0 - 4,5	Punkte = Note 2,0
	1,0 - 2,5	Punkte = Note 1,5
	0,0 - 0,5	Punkte = Note 1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

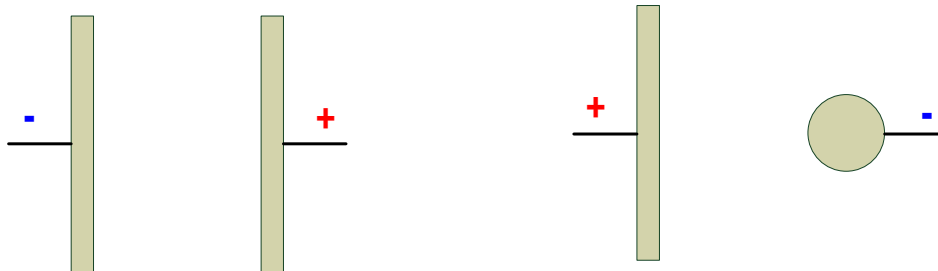
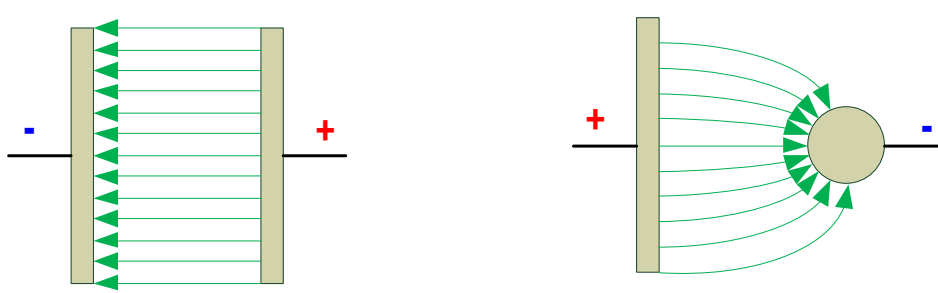
(Beschluss der  
Aufgabenkommission  
vom 09.09.2008)

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2016** zu Übungszwecken verwendet werden.


Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf  
Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte																			
		maximal	erreicht																		
1.	<p>3.1.1 Ergänzen Sie die richtigen Zahlenwerte.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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> <p><b>Lösung:</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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	3	
_____ 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.	<p>3.2.1 Welche Ladungsträger werden für die Stromleitung benützt?</p> <p>a) in Metallen b) in einem Elektrolyt c) in Gasen</p> <p><b>Lösung:</b></p> <p><b>a) Elektronen</b></p> <p><b>b) Ionen</b></p> <p><b>c) Elektronen und Ionen</b></p>	2																			
3.	<p>3.2.3 Auf einem Heizstrahler steht: 1300 W, 230 V Berechnen Sie:</p> <p>a) die Stromaufnahme. b) den Widerstand des Heizstrahlers.</p> <p><b>Lösung:</b></p> <p>a) <math>I = \frac{P}{U} = \frac{1300 \text{ W}}{230 \text{ V}} = \underline{\underline{5,65 \text{ A}}}</math></p> <p>b) <math>R = \frac{U^2}{P} = \frac{(230 \text{ V})^2}{1300 \text{ W}} = \underline{\underline{40,69 \Omega}}</math></p> <p><b>oder</b></p> <p><math>R = \frac{U}{I} = \frac{230 \text{ V}}{5,65 \text{ A}} = \underline{\underline{40,69 \Omega}}</math></p>	2																			
		(je 0,5)																			
		(0,5)																			
		(0,5)																			
		(je 0,5)																			
		(1)																			
		(1)																			

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	<p>3.2.4 Ein Transformator gibt eine Leistung von 4500 kW ab.</p> <p>a) Berechnen Sie die Leistungsaufnahme des Transformators, wenn der Wirkungsgrad 98,4 % beträgt. b) Wie gross sind die Verluste in kW?</p> <p><b>Lösung:</b></p> <p>a) <math>P_{\text{zu}} = \frac{P_{\text{ab}}}{\eta} = \frac{4500 \text{ kW}}{0,984} = \underline{\underline{4573 \text{ kW}}}</math></p> <p>b) <math>P_{\text{V}} = P_{\text{zu}} - P_{\text{ab}} = 4573 \text{ kW} - 4500 \text{ kW} = \underline{\underline{73 \text{ kW}}}</math></p>	2	
5.	<p>3.2.5 Zeichnen Sie mindestens je vier Feldlinien ein, die das elektrische Feld darstellen.</p>  <p><b>Lösung:</b></p> 	2	(je 1)

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>3.3.3 Der Weg, welchen Sie mit dem Auto vom Geschäft auf die Baustelle fahren beträgt 13,45 km. Sie benötigen für die Strecke 18 Minuten.</p> <p>a) Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit in km/h. b) Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit in km/h hätten Sie fahren müssen, um den Weg in 12 Minuten zurückzulegen?</p> <p><b>Lösung:</b></p> <p>a) <math>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}}}</math></p> <p>b) <math>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}}}</math></p>	2	
7.	<p>3.3.4 Welche Wärmeenergie wird benötigt, um 2 Liter Wasser von 16°C auf 40°C zu erwärmen? (<math>c = 4187 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}</math>)</p> <p><b>Lösung:</b></p> <p><math>\Delta\vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1 = 40^\circ\text{C} - 16^\circ\text{C} = \underline{24 \text{ K}}</math></p> <p><math>Q = m \cdot c \cdot \Delta\vartheta = 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}}}</math></p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																												
		maximal	erreicht																											
8.	3.3.5 Kreuzen Sie die richtigen oder falschen Behauptungen an:	2																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Behauptungen</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Destilliertes Wasser ist ein schlechter Leiter.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Kohle-Zink-Batterien besitzen eine Leerlaufspannung von 1,8 V.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Die Zellenspannung bei Bleiakкумуляtoren beträgt 2 V.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Eine elektrisch leitende Flüssigkeit nennt man Elektrolyt.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Lösung:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Behauptungen</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Destilliertes Wasser ist ein schlechter Leiter.</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>Kohle-Zink-Batterien besitzen eine Leerlaufspannung von 1,8 V.</b></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>Die Zellenspannung bei Bleiakкумуляtoren beträgt 2 V.</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>Eine elektrisch leitende Flüssigkeit nennt man Elektrolyt.</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Behauptungen	richtig	falsch	Destilliertes Wasser ist ein schlechter Leiter.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kohle-Zink-Batterien besitzen eine Leerlaufspannung von 1,8 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Zellenspannung bei Bleiakкумуляtoren beträgt 2 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eine elektrisch leitende Flüssigkeit nennt man Elektrolyt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Behauptungen	richtig	falsch	<b>Destilliertes Wasser ist ein schlechter Leiter.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Kohle-Zink-Batterien besitzen eine Leerlaufspannung von 1,8 V.</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Die Zellenspannung bei Bleiakкумуляtoren beträgt 2 V.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Behauptungen	richtig	falsch																												
Destilliertes Wasser ist ein schlechter Leiter.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Kohle-Zink-Batterien besitzen eine Leerlaufspannung von 1,8 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Die Zellenspannung bei Bleiakкумуляtoren beträgt 2 V.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Eine elektrisch leitende Flüssigkeit nennt man Elektrolyt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Behauptungen	richtig	falsch																												
<b>Destilliertes Wasser ist ein schlechter Leiter.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
<b>Kohle-Zink-Batterien besitzen eine Leerlaufspannung von 1,8 V.</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																												
<b>Die Zellenspannung bei Bleiakкумуляtoren beträgt 2 V.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
<b>Eine elektrisch leitende Flüssigkeit nennt man Elektrolyt.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
9.	3.3.6 Um welche Lampentypen handelt es sich bei den folgenden Abbildungen?	3																												
	<p>1 = Glaskolben mit Leuchtbeschichtung 2 = Entladungsröhre 3 = Hauptelektroden 4 = Zündelektroden 5 = Hilfswiderstand</p>  <p>1                      2                      3</p> <p><b>Lösung:</b></p> <p>1. Quecksilberdampf- oder Quecksilberdampf-Hochdrucklampe oder Metaldampf-Hochdrucklampe (1)</p> <p>2. Kompakt-FL oder Energiesparlampe (1)</p> <p>3. LED Spotlampe (1)</p>																													
<b>Total</b>		<b>20</b>																												