

Serie 2016

Qualifikationsverfahren
Montage-Elektrikerin EFZ
Montage-Elektriker EFZ

Berufskennntnisse 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.

Notenskala:	Maximale Punktezahl:	18,0
	17,5 - 18,0 Punkte = Note	6,0
	15,5 - 17,0 Punkte = Note	5,5
	13,5 - 15,0 Punkte = Note	5,0
	12,0 - 13,0 Punkte = Note	4,5
	10,0 - 11,5 Punkte = Note	4,0
	8,5 - 9,5 Punkte = Note	3,5
	6,5 - 8,0 Punkte = Note	3,0
	4,5 - 6,0 Punkte = Note	2,5
	3,0 - 4,0 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

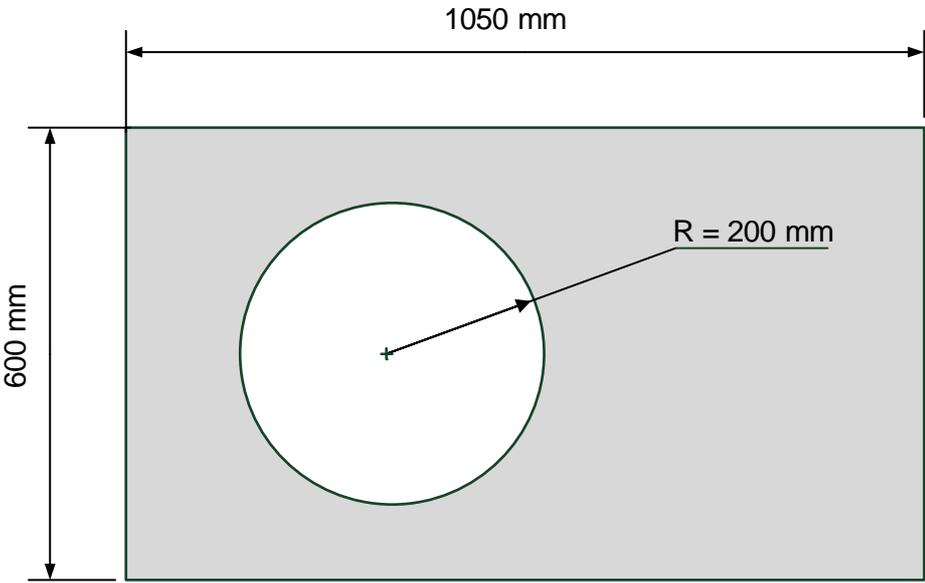
(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2017** 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.	3.2.3; 3.2.4 Auf dem Leistungsschild eines Baustellenscheinwerfers lesen Sie folgende Daten: $P_N = 300 \text{ W}$, $U = 230 \text{ V}$.	2		
	a) Welcher Strom fließt im Betrieb des Baustellenscheinwerfers?			1
	b) Wie viele Baustellenscheinwerfer können gleichzeitig an einen 13 A LS angeschlossen werden?			1
Lösung: a) $I = \frac{P_N}{U} = \frac{300 \text{ W}}{230 \text{ V}} = \underline{\underline{1,3 \text{ A}}}$ b) $N = \frac{I_{LS}}{I} = \frac{13 \text{ A}}{1,3 \text{ A}} = \underline{\underline{10 \text{ Stück}}}$				
2.	3.2.5; 3.2.6 Welche drei Widerstandsarten unterscheidet man im Wechselstromkreis? Nennen Sie auch je ein Betriebsmittel dazu.	3		
	a) Widerstandsart 1: Betriebsmittel:			1
	b) Widerstandsart 2: Betriebsmittel:			1
c) Widerstandsart 3: Betriebsmittel:	1			
Lösung: a) Widerstandsart 1: Ohm'scher Widerstand R oder Wirkwiderstand Betriebsmittel: Glühlampe, Kochplatte, Boiler usw. b) Widerstandsart 2: Induktiver Blindwiderstand oder X_L oder induktiver Widerstand oder Scheinwiderstand Betriebsmittel: Generator, Transformator, Motor, Relais, usw. (alles was Spulen hat) c) Widerstandsart 3: Kapazitiver Blindwiderstand oder X_C oder kapazitiver Widerstand oder Scheinwiderstand Betriebsmittel: Kondensatoren, lange Leitungen				

Aufgaben		Anzahl Punkte													
		maximal	erreicht												
3.	<p>3.1.2 Eine PVC Abdeckung mit einem kreisförmigen Loch hat die angegebenen Masse.</p>  <p>a) Berechnen Sie die rechteckige Fläche in cm² (Loch ist noch nicht ausgesägt)</p> <p>b) Berechnen Sie die Fläche des kreisrunden Ausschnittes in cm²</p> <p>c) Berechnen Sie die graue Fläche in cm²</p> <p>Lösung:</p> <p>a) $A_1 = l \cdot b = 105 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm} = \underline{\underline{6300 \text{ cm}^2}}$</p> <p>b) $A_2 = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(40 \text{ cm})^2 \cdot \pi}{4} = \underline{\underline{1256,6 \text{ cm}^2}}$</p> <p>c) $A = A_1 - A_2 = 6300 \text{ cm}^2 - 1256,6 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{5043,4 \text{ cm}^2}}$</p>	3													
4.	<p>3.3.1 Ergänzen Sie die fehlenden Werte. (In die angegebenen Einheiten umrechnen.)</p> <table border="1" data-bbox="384 1688 1182 1845"> <tbody> <tr> <td>m</td> <td>0,0005 km</td> <td>dm</td> </tr> <tr> <td>dm²</td> <td>0,1 cm²</td> <td>mm²</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="384 1877 1182 2033"> <tbody> <tr> <td>0,5 m</td> <td>0,0005 km</td> <td>5 dm</td> </tr> <tr> <td>0,001 dm²</td> <td>0,1 cm²</td> <td>10 mm²</td> </tr> </tbody> </table> <p>(je 0,5 Pkt.)</p>	m	0,0005 km	dm	dm ²	0,1 cm ²	mm ²	0,5 m	0,0005 km	5 dm	0,001 dm²	0,1 cm ²	10 mm²	2	
m	0,0005 km	dm													
dm ²	0,1 cm ²	mm ²													
0,5 m	0,0005 km	5 dm													
0,001 dm²	0,1 cm ²	10 mm²													

Aufgaben		Anzahl Punkte																																									
		maximal	erreicht																																								
5.	<p>3.2.4 Die Umwälzpumpe einer Zentralheizung nimmt 120 W auf. Sie ist im Jahr an 180 Tagen 24 Stunden in Betrieb.</p> <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) den jährlichen Energieverbrauch der Umwälzpumpe</p> <p>b) die jährlichen Energiekosten bei einem Energiepreis von 12 Rappen pro kWh</p> <p>Lösung:</p> <p>a) $W = P \cdot t = 0,12 \text{ kW} \cdot 180 \text{ d} \cdot 24 \frac{\text{h}}{\text{d}} = \underline{\underline{518,4 \text{ kWh}}}$</p> <p>b) $K = W \cdot Ta = 518,4 \text{ kWh} \cdot 0,12 \frac{\text{Fr.}}{\text{kWh}} = \underline{\underline{62,20 \text{ Fr.}}}$</p>	2																																									
6.	<p>3.3.6 Elektrische Leuchtmittel werden in 7 Energieverbrauchsklassen A – G eingeteilt. Kreuzen Sie die richtigen Lösungen an. (Energieverbrauchsklassen = Energie-Effizienzklassen)</p> <table border="1" data-bbox="255 1064 1173 1355"> <thead> <tr> <th>Leuchtmittel</th> <th>Energieverbrauchsklasse</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energiesparlampe</td> <td>C</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Halogenleuchte</td> <td>A</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>LED Lampen</td> <td>A</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Fluoreszenzlampe</td> <td>D</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Lösung:</p> <table border="1" data-bbox="255 1512 1173 1803"> <thead> <tr> <th>Leuchtmittel</th> <th>Energieverbrauchsklasse</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energiesparlampe</td> <td>C</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Halogenleuchte</td> <td>A</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>LED Lampen</td> <td>A</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Fluoreszenzlampe</td> <td>D</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Leuchtmittel	Energieverbrauchsklasse	richtig	falsch	Energiesparlampe	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Halogenleuchte	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LED Lampen	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fluoreszenzlampe	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leuchtmittel	Energieverbrauchsklasse	richtig	falsch	Energiesparlampe	C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Halogenleuchte	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LED Lampen	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fluoreszenzlampe	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	
Leuchtmittel	Energieverbrauchsklasse	richtig	falsch																																								
Energiesparlampe	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Halogenleuchte	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
LED Lampen	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Fluoreszenzlampe	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Leuchtmittel	Energieverbrauchsklasse	richtig	falsch																																								
Energiesparlampe	C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																								
Halogenleuchte	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																								
LED Lampen	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Fluoreszenzlampe	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																								

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>3.2.3; 3.2.4</p> <p>Ein Bügeleisen mit einer Bemessungsspannung von 230 V besitzt ein Heizband mit dem Querschnitt 0,132 mm². Im Betrieb fließt ein Strom von 4,35 A.</p> <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) den Widerstand</p> <p>b) die Stromdichte</p> <p>Lösung:</p> <p>a) $R = \frac{U}{I} = \frac{230 \text{ V}}{4,35 \text{ A}} = \underline{\underline{52,9 \Omega}}$</p> <p>b) $J = \frac{I}{A} = \frac{4,35 \text{ A}}{0,132 \text{ mm}^2} = \underline{\underline{32,95 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}}}$</p>	2	
8.	<p>3.2.4</p> <p>Ein Elektromotor nimmt aus dem Netz 7,2 kW auf und gibt an der Welle 5,7 kW ab.</p> <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) den Wirkungsgrad</p> <p>b) die Verlustleistung</p> <p>Lösung:</p> <p>a) $\eta = \frac{P_{\text{ab}}}{P_{\text{zu}}} = \frac{5,7 \text{ kW}}{7,2 \text{ kW}} = \underline{\underline{0,79 = 79 \%}}$</p> <p>b) $P_{\text{v}} = P_{\text{zu}} - P_{\text{ab}} = 7,2 \text{ kW} - 5,7 \text{ kW} = \underline{\underline{1,5 \text{ kW}}}$</p>	2	
Total		18	