

Serie 2012

Qualifikationsverfahren
Montage-Elektrikerin EFZ
Montage-Elektriker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 2 Technologische Grundlagen

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum
.....

Zeit: 50 Minuten

Hilfsmittel: Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Datenbank, Massstab, Zirkel, Geodreieck, Transporteur.

- 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.
 - Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro falsche Antwort gleich viel abgezogen, wie für eine richtige berechnet wird.
 - 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.

Notenskala: Maximale Punktezahl: 37,0

35,5 - 37,0	Punkte = Note	6,0
31,5 - 35,0	Punkte = Note	5,5
28,0 - 31,0	Punkte = Note	5,0
24,5 - 27,5	Punkte = Note	4,5
<u>20,5 - 24,0</u>	<u>Punkte = Note</u>	<u>4,0</u>
17,0 - 20,0	Punkte = Note	3,5
13,0 - 16,5	Punkte = Note	3,0
9,5 - 12,5	Punkte = Note	2,5
6,0 - 9,0	Punkte = Note	2,0
2,0 - 5,5	Punkte = Note	1,5
0,0 - 1,5	Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note
.....

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2013** zu Übungszwecken verwendet werden.

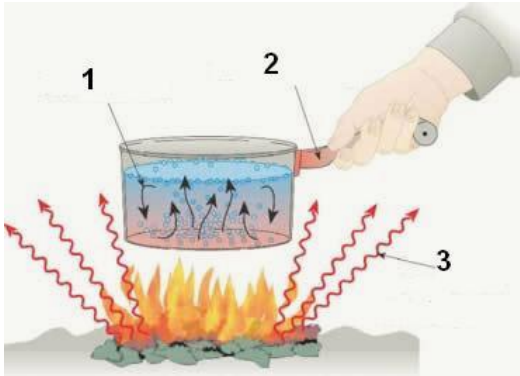
Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ.

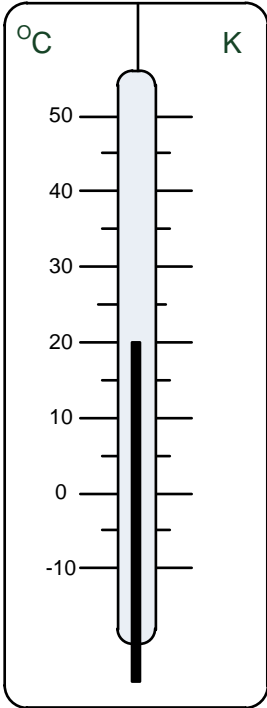
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

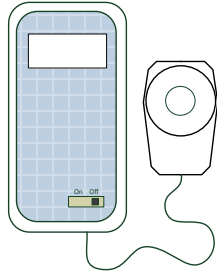
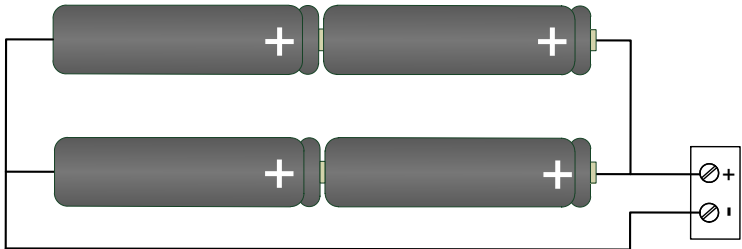
Aufgaben		Anzahl Punkte																						
		maximal	erreicht																					
1.	<p>Ergänzen Sie die Tabelle mit den fehlenden Spannungserzeugungsarten und typischen Anwendungsbeispielen.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: black; color: white;">Erzeugung durch...</th> <th style="background-color: black; color: white;">Verwendung für...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Generator, Fahrraddynamo, dynamisches Mikrofon</td> </tr> <tr> <td>Chemische Energie</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Thermoelement zur Temperaturmessung</td> </tr> <tr> <td>Licht</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kristallverformung</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Elektrostatische Aufladung bei Kunststofffolien und Fahrzeugen</td> </tr> </tbody> </table>	Erzeugung durch...	Verwendung für...		Generator, Fahrraddynamo, dynamisches Mikrofon	Chemische Energie			Thermoelement zur Temperaturmessung	Licht		Kristallverformung			Elektrostatische Aufladung bei Kunststofffolien und Fahrzeugen	3								
Erzeugung durch...	Verwendung für...																							
	Generator, Fahrraddynamo, dynamisches Mikrofon																							
Chemische Energie																								
	Thermoelement zur Temperaturmessung																							
Licht																								
Kristallverformung																								
	Elektrostatische Aufladung bei Kunststofffolien und Fahrzeugen																							
2.	<p>Kreuzen Sie die richtigen Antworten an.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Richtig</th> <th style="text-align: center;">Falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Ein 1,5 mm²-Kupferdraht hat bei einem Strom von 9,7 A die grössere Stromdichte als ein Silberdraht gleichen Querschnitts.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Der Glühdraht einer Niedervolt-Halogenlampe wird mit einer sehr geringen Stromdichte betrieben.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Ein 4 mm²-Leiter wird durch einen 6 mm²-Leiter gleicher Länge ersetzt. Der Leitungs-Widerstand ändert sich dadurch nicht.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Wenn ein Kupferdraht (1,5 mm²) von 20 °C auf 55 °C erhitzt wird, dann erhöht sich sein Widerstand.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Ein grosser Leiterwiderstand bewirkt grosse Leitungsverluste.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Für den Heizdraht einer Massekochplatte wird Kupfer verwendet.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Richtig	Falsch	- Ein 1,5 mm ² -Kupferdraht hat bei einem Strom von 9,7 A die grössere Stromdichte als ein Silberdraht gleichen Querschnitts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Der Glühdraht einer Niedervolt-Halogenlampe wird mit einer sehr geringen Stromdichte betrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Ein 4 mm ² -Leiter wird durch einen 6 mm ² -Leiter gleicher Länge ersetzt. Der Leitungs-Widerstand ändert sich dadurch nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Wenn ein Kupferdraht (1,5 mm ²) von 20 °C auf 55 °C erhitzt wird, dann erhöht sich sein Widerstand.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Ein grosser Leiterwiderstand bewirkt grosse Leitungsverluste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Für den Heizdraht einer Massekochplatte wird Kupfer verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	
	Richtig	Falsch																						
- Ein 1,5 mm ² -Kupferdraht hat bei einem Strom von 9,7 A die grössere Stromdichte als ein Silberdraht gleichen Querschnitts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Der Glühdraht einer Niedervolt-Halogenlampe wird mit einer sehr geringen Stromdichte betrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Ein 4 mm ² -Leiter wird durch einen 6 mm ² -Leiter gleicher Länge ersetzt. Der Leitungs-Widerstand ändert sich dadurch nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Wenn ein Kupferdraht (1,5 mm ²) von 20 °C auf 55 °C erhitzt wird, dann erhöht sich sein Widerstand.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Ein grosser Leiterwiderstand bewirkt grosse Leitungsverluste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Für den Heizdraht einer Massekochplatte wird Kupfer verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						







Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
3.	<p>Auf dem Diagramm (<i>Bild 1</i>) sind die verschiedenen Energieträger eines europäischen Landes (Stand 2008) mit ihrem prozentualen Anteil an der Versorgung aufgeführt.</p> <div style="text-align: center;"> <p><i>Bild 1</i></p> </div> <p>Nennen Sie vier zu den erneuerbaren Energien gehörende Energieträger.</p>	2	
4.	<p>In der Praxis werden verschiedene Akkumulatoren eingesetzt. Bei Handys beispielsweise Lithium-Ionen-Akkumulatoren. Nennen Sie zwei weitere, häufig eingesetzte Akkumulatoren-Arten.</p>	2	

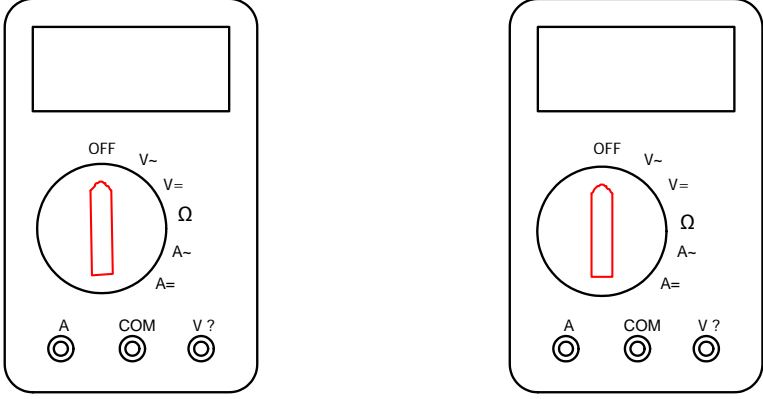


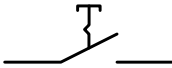


Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	<p>Ein rechteckiger Wassererwärmer hat folgende Innen-Abmessungen: $B = 55 \text{ cm}$, $T = 73 \text{ cm}$, $H = 100 \text{ cm}$ Er ist allseitig mit einer 100 mm dicken Isolationsschicht umgeben.</p> <p>a) Berechnen Sie den Wassereinhalte des Wassererwärmers (Angabe in Litern).</p> <p>b) Berechnen Sie die Breite und die Tiefe des Wasserbehälters mit der Isolation (Die Wandstärke ist zu vernachlässigen, Angaben in m).</p>	4	
6.	<p>Die Umwälzpumpe einer Zentralheizung nimmt 120 W auf. Sie ist während der Heizperiode an 180 Tagen im Jahr dauernd in Betrieb.</p> <p>a) Berechnen Sie die aus dem Netz bezogene Energie der Umwälzpumpe.</p> <p>b) Wie gross sind die Betriebskosten, wenn die kWh inklusive Netznutzungsgebühr durchschnittlich 0,12 Fr. kostet?</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Im Bild sind die drei Wärme-Übertragungsarten dargestellt.</p>  <p>Lösung:</p> <p>1 =</p> <p>2 =</p> <p>3 =</p>	3	
8.	<p>Leistungsberechnung.</p> <p>a) Berechnen Sie die Leistung, die ein $12\ \Omega$-Widerstand aufnimmt, wenn durch ihn ein Strom von $2\ \text{A}$ fließt.</p> <p>b) Berechnen Sie die Leistung, die ein $12\ \Omega$-Widerstand aufnimmt, wenn durch ihn ein Strom von $6\ \text{A}$ fließt.</p> <p>c) Wie ändert sich also die elektrische Leistung, wenn ein konstanter Widerstand von der dreifachen Stromstärke durchflossen wird?</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
9.	Ein Kupferdraht weist einen Durchmesser von 1,382 mm auf. Berechnen Sie die Stromdichte, wenn ein Strom von 5,5 A fließt.	2	
10.	Die Abbildung zeigt ein Raumthermometer mit zwei Temperaturskalen. Die Grad-Celsius-Skala ist vollständig beschriftet. Ergänzen Sie die entsprechenden Werte für die Kelvin-Skala. 	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte		
		maximal	erreicht	
11.	<p>In einem Grossraumbüro muss nach der Installation einer Beleuchtungsanlage die „Helligkeit“ auf den Arbeitsflächen gemessen werden.</p> <p>a) Wie heisst das zu verwendende Messgerät?</p> <p>b) Welcher Minimalwert wird für dieses Büro verlangt?</p> <p>c) Nennen Sie die Messgrösse, welche das Messgerät anzeigt.</p>		3	
12.	<p>In einem tragbaren Radio werden die vier Kohle-Zink-Batterien der Grösse AA gemäss dem Bild angeschlossen.</p>  <p>a) Welche Spannung haben die einzelnen Batterie-Zellen?</p> <p>b) Welche Spannung ergibt sich zwischen den Klemmen + und -?</p>		2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																
		maximal	erreicht															
13.	<p>Aus der Tabelle können Sie die Bemessungsangaben einer Standard-Glühlampe und einer Kompaktleuchtstofflampe entnehmen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>W</th> <th>lm</th> <th>V</th> <th>Gewinde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>60</td> <td>710</td> <td>220-240</td> <td>E 27</td> </tr> <tr> <td></td> <td>15</td> <td>840</td> <td>220-240</td> <td>E27</td> </tr> </tbody> </table> <p>Beantworten Sie mit diesen Angaben folgende Fragen:</p> <p>a) Welches Leuchtmittel gibt „mehr Licht“ ab? Begründen Sie ihre Antwort, ohne Begründung ist die Antwort ungültig.</p> <p>b) Welches Leuchtmittel hat die grössere Lichtausbeute? Begründen Sie die Antwort, indem Sie die Lichtausbeute der beiden Leuchtmittel berechnen.</p>		W	lm	V	Gewinde		60	710	220-240	E 27		15	840	220-240	E27	2	
	W	lm	V	Gewinde														
	60	710	220-240	E 27														
	15	840	220-240	E27														

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
14.	<p>Sie sollen den Betriebs-Widerstand der Glühlampe E2 ermitteln. Dazu müssen Sie den Strom durch E2 und die Spannung messen.</p> <p>a) Zeichnen Sie die Lampenschaltung (Sch0 mit zwei Lampen) fertig und schalten Sie die Messgeräte so in den Stromkreis, dass die fehlenden Werte gemessen werden können. Stellen Sie die Wahlschalter der Messgeräte richtig ein (neue Position mit roter Farbe einzeichnen).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>L </p> <p>230 V AC</p> <p>↓</p> <p>N </p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> </div> <p>b) Warum kann der Betriebswiderstand der Lampe nicht direkt mit dem Ohmmeter gemessen werden?</p>	4	
Total		37	