

Serie 2008

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
Elektromonteur / Elektromonteurin

Berufskunde schriftlich
Elektrotechnik / Elektronik

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum
.....

Zeit 75 Minuten

Hilfsmittel Formelbuch, Taschenrechner ohne Datenbank, Massstab und Transporteur

- Bewertung**
- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
 - Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichung, die eingesetzten Zahlen mit den Einheiten, sowie die zweifach unterstrichenen Ergebnisse und den Einheiten verlangt.
 - Der Lösungsweg muss ersichtlich und leicht nachvollziehbar sein.
 - Verwenden Sie bei Platzmangel die Rückseite für die Lösungen.
 - Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro überzählige Antwort gleich viel abgezogen wie für eine richtige Antwort 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.

Notenskala Maximale Punktezahl: 40,0

38,0	-	40,0	Punkte	=	Note	6,0
34,0	-	37,5	Punkte	=	Note	5,5
30,0	-	33,5	Punkte	=	Note	5,0
26,0	-	29,5	Punkte	=	Note	4,5
22,0	-	25,5	Punkte	=	Note	4,0
18,0	-	21,5	Punkte	=	Note	3,5
14,0	-	17,5	Punkte	=	Note	3,0
10,0	-	13,5	Punkte	=	Note	2,5
6,0	-	9,5	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
9.9.2008)

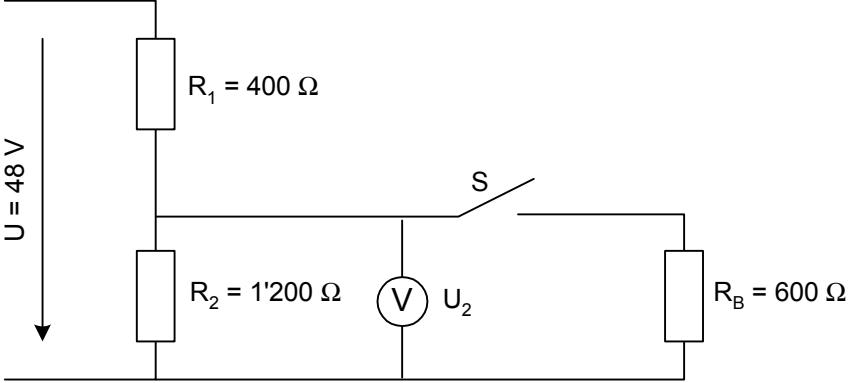
Erreichte Punktezahl	Note

Unterschrift der Expertinnen/Experten:

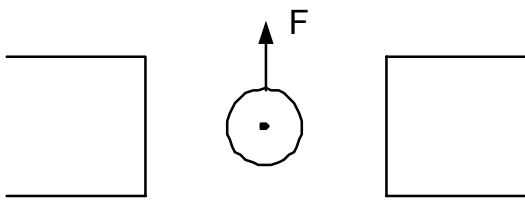
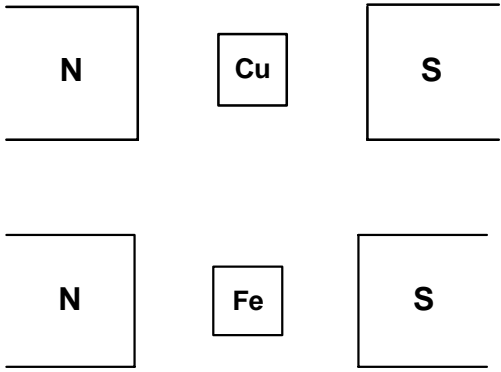
.....

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2009** zu Übungszwecken verwendet werden!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des **VSEI** im Beruf Elektromonteur / Elektromonteurin
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

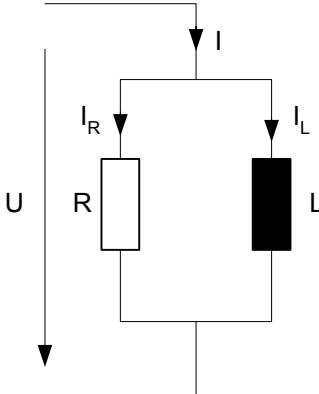
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>Ein Verbraucher ist an 400 V angeschlossen und bezieht in 8 Minuten eine elektrische Energie von 200 Wh. Berechnen Sie:</p> <p>a) die Nennleistung, b) den Widerstand.</p>	2	
2.	<p>Berechnen Sie die Spannung U_2</p> <p>a) bei offenem Schalter, b) bei geschlossenem Schalter.</p> 	3	
3.	<p>Eine rote Leuchtdiode wird mit einem Vorwiderstand von $1\text{ k}\Omega / 0,125\text{ W}$ an einer Gleichspannung von 12 V betrieben. Es fließt ein Strom von 10 mA. Wie gross ist die Diodenspannung?</p>	2	

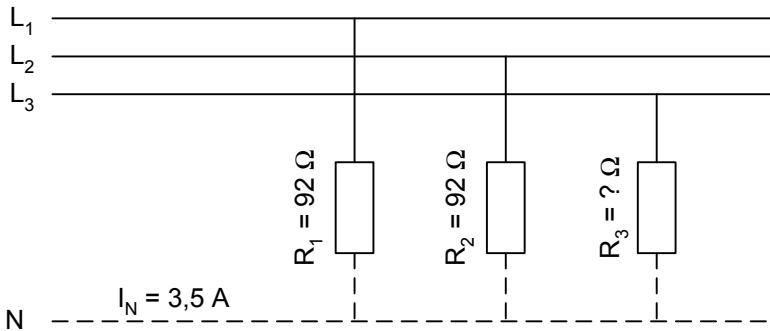
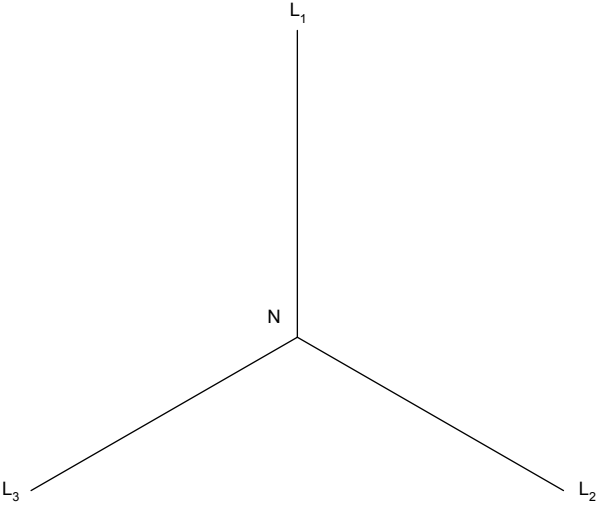
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	<p>12 Glühlampen von je 100 W sind pro Jahr während 40 Wochen je 5 Tage à durchschnittlich 4 Stunden in Betrieb. Die Glühlampen werden durch 12 Energiesparlampen von je 23 W ersetzt. Welche Energiekosten können dadurch pro Jahr eingespart werden, wenn eine kWh 20 Rappen kostet?</p>	2	
5.	<p>Eine 24 V-Spule nimmt bei einer Betriebstemperatur von 60 °C einen Strom von 0,5 A auf. Berechnen Sie die Länge des Wicklungsdrahtes (Cu) mit einem Querschnitt von 0,1 mm².</p>	3	
6.	<p>An einer Gleichspannungsquelle mit der Quellenspannung $U_0 = 1,5 \text{ V}$ und dem Innenwiderstand $R_i = 4 \text{ } \Omega$ sind zwei Widerstände mit je $8,0 \text{ } \Omega$ so anzuschliessen, dass in ihnen die grösste Leistung umgesetzt wird.</p> <p>a) Wie müssen die Widerstände geschaltet werden? b) Wie gross ist dann die maximale Leistungsabgabe der Schaltung?</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>In einer Pfanne werden 1,5 Liter Wasser in 9 Minuten und 36 Sekunden von 15 °C auf 98 °C erwärmt. Die Zählerscheibe des Energiezählers mit der Zählerkonstante 750 1/kWh macht in 1 Minute 20 Umdrehungen. Berechnen Sie den Wirkungsgrad des Kochvorgangs.</p>	3	
8.	<p>a) Stromdurchflossener Leiter im Magnetfeld. Geben Sie die Polarität der Magnetpole an.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b) Zwischen zwei Dauermagneten befindet sich ein Stück Kupfer beziehungsweise Eisen. Zeichnen Sie den Verlauf der Feldlinien ein.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
9.	<p>Die Beleuchtung eines Wohnraumes wird mit Halogenleuchten mit einer Lichtausbeute von 20 lm/W ausgeführt. Der Raum hat eine Fläche von 30 m², und es wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von 600 lx verlangt. Es ist der Planungsfaktor von 1,25 und der Beleuchtungswirkungsgrad von 50 % zu berücksichtigen.</p> <p>Berechnen Sie die elektrische Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage.</p>	2	
10.	<p>Ein Warenlift fördert eine Last von 500 kg in 20 Sekunden 30 m hoch. Der Wirkungsgrad des Aufzugs beträgt 65 %, derjenige des Antriebsmotors 82 %.</p> <p>Welche Leistung bezieht der Motor vom Netz?</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte																																																			
		maximal	erreicht																																																		
11.	<p>Auf dem Datenschild eines Drehstrommotors kann der Strom nicht mehr abgelesen werden. Der Hersteller gibt den Wirkungsgrad mit 84 % an.</p> <p>Berechnen Sie für den Nennbetrieb im Einheitsnetz:</p> <p>a) den Polleiterstrom b) die Blindleistung</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2">Hersteller</td> </tr> <tr> <td>3 ~ Motor</td> <td>Nr. DAM 1191</td> </tr> <tr> <td>3 x 690 / 400 V</td> <td>— / — A</td> </tr> <tr> <td>7,5 kW</td> <td>cos φ 0,83</td> </tr> <tr> <td>1'440 / min</td> <td>50 Hz</td> </tr> <tr> <td>Isol.-Kl. F</td> <td>IP 55</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DIN VDE 0530 EN 60034</td> </tr> </table> </div>	Hersteller		3 ~ Motor	Nr. DAM 1191	3 x 690 / 400 V	— / — A	7,5 kW	cos φ 0,83	1'440 / min	50 Hz	Isol.-Kl. F	IP 55	DIN VDE 0530 EN 60034		3																																					
Hersteller																																																					
3 ~ Motor	Nr. DAM 1191																																																				
3 x 690 / 400 V	— / — A																																																				
7,5 kW	cos φ 0,83																																																				
1'440 / min	50 Hz																																																				
Isol.-Kl. F	IP 55																																																				
DIN VDE 0530 EN 60034																																																					
12.	<p>Ergänzen Sie die beiden logischen Schaltelemente mit den entsprechenden Funktionszeichen so, dass die Schaltung der gegebenen Wahrheitstabelle entspricht.</p> <div style="margin: 10px auto;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Wahrheitstabelle</th> <th colspan="2">Darstellung mit logischen Schaltelementen</th> </tr> <tr> <th>E₁</th> <th>E₂</th> <th>E₃</th> <th>A₁</th> <th>A₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> </div>	Wahrheitstabelle			Darstellung mit logischen Schaltelementen		E ₁	E ₂	E ₃	A ₁	A ₂	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	
Wahrheitstabelle			Darstellung mit logischen Schaltelementen																																																		
E ₁	E ₂	E ₃	A ₁	A ₂																																																	
0	0	0	0	1																																																	
0	0	1	0	0																																																	
0	1	0	0	1																																																	
0	1	1	0	0																																																	
1	0	0	1	0																																																	
1	0	1	1	0																																																	
1	1	0	0	1																																																	
1	1	1	0	0																																																	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal.	erreicht
13.	<p>Ein 230 V-Verbraucher wird am Einheitsnetz (50 Hz) mit einer Blindleistung von 200 var kompensiert. Dazu werden 3 parallel geschaltete Kondensatoren verwendet. Wie gross ist die Kapazität eines Kondensators?</p>	3	
14.	<p>Eine Spule mit der Induktivität 100 mH und ein Widerstand von 47Ω sind parallel geschaltet und liegen an einer sinusförmigen Wechselspannung von $U = 60 \text{ V}$ und $f = 50 \text{ Hz}$. Berechnen Sie:</p> <p>a) den Teilstrom I_R b) den Teilstrom I_L c) den Gesamtstrom I</p>  <p>Die Lösung kann mathematisch oder grafisch erstellt werden.</p> <p>Bei grafischer Lösung: <i>Massstab: 1 A entspricht 2 cm</i></p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
15.	<p>In der folgenden Schaltung beträgt die Netzspannung 3 x 400 V/230 V. Wie gross muss der Widerstand R_3 sein, damit ein Neutralleiterstrom von 3,5 A fliesst?</p>   <p><i>Massstab: 1 A entspricht 1 cm</i></p>	4	