

Serie 2005

**Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen  
Elektromonteur / Elektromonteurin**

Berufskunde schriftlich

**Elektrotechnik / Elektronik**

Name:

Vorname:

Nr. Kandidat:

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, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten sowie die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
  - Der Lösungsweg muss ersichtlich und leicht nachvollziehbar sein.
  - Bei Platzmangel für die Lösungen ist die Rückseite zu verwenden.
  - Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro falsche Antwort gleich viel abgezogen wie für eine richtige berechnet wurde.
  - 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.

<b>Notenskala</b>	<b>Maximale Punktezahl: 47,0</b>
45,0 - 47,0	Punkte = Note 6,0
40,0 - 44,5	Punkte = Note 5,5
35,5 - 39,5	Punkte = Note 5,0
31,0 - 35,0	Punkte = Note 4,5
<u>26,0 - 30,5</u>	<u>Punkte = Note 4,0</u>
21,5 - 25,5	Punkte = Note 3,5
16,5 - 21,0	Punkte = Note 3,0
12,0 - 16,0	Punkte = Note 2,5
7,5 - 11,5	Punkte = Note 2,0
2,5 - 7,0	Punkte = Note 1,5
0,0 - 2,0	Punkte = Note 1,0

Unterschrift der Experten/Expertinnen:

.....  
.....

Erreichte Punktezahl	Note

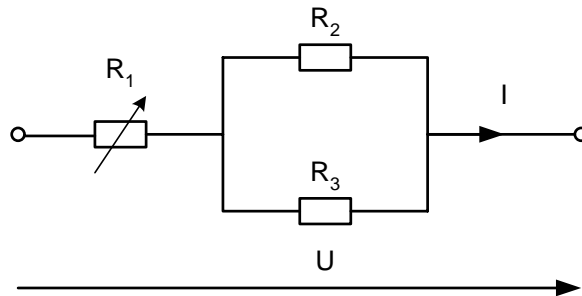
**Sperrfrist:** Die Prüfungsaufgaben dürfen vor dem **1. September 2006** nicht für Übungszwecke verwendet werden!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des **VSEI** im Beruf Elektromonteur / Elektromonteurin  
Herausgeber: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

**Fragen**

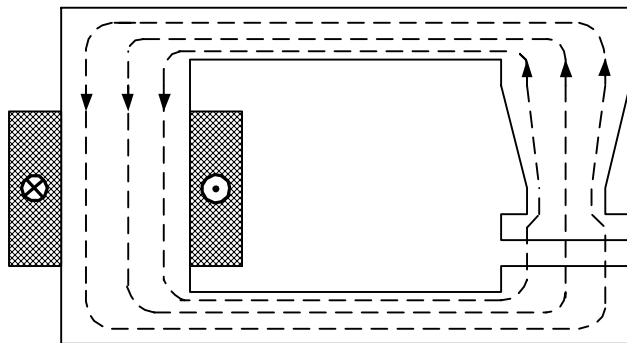
**Punkte**

1. Untenstehende Schaltung liegt an einer Spannung von  $U = 36\text{ V}$ .  
 Die Widerstände betragen  $R_2 = 650\ \Omega$  und  $R_3 = 230\ \Omega$ .  
 Auf welchen Widerstandswert muss  $R_1$  eingestellt werden, damit ein Strom von  $40\text{ mA}$  fließt?



...../3

2. Ordnen Sie durch Ankreuzen die Änderungen des magnetischen Flusses zu:



	magn. Fluss sinkt	magn. Fluss bleibt gleich	magn. Fluss steigt an
a) Wenn der Spulenstrom vergrößert wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Wenn die Windungszahl vergrößert wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Wenn der Luftspalt vergrößert wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Wenn der Eisenquerschnitt vergrößert wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

...../2

Übertrag ...../5

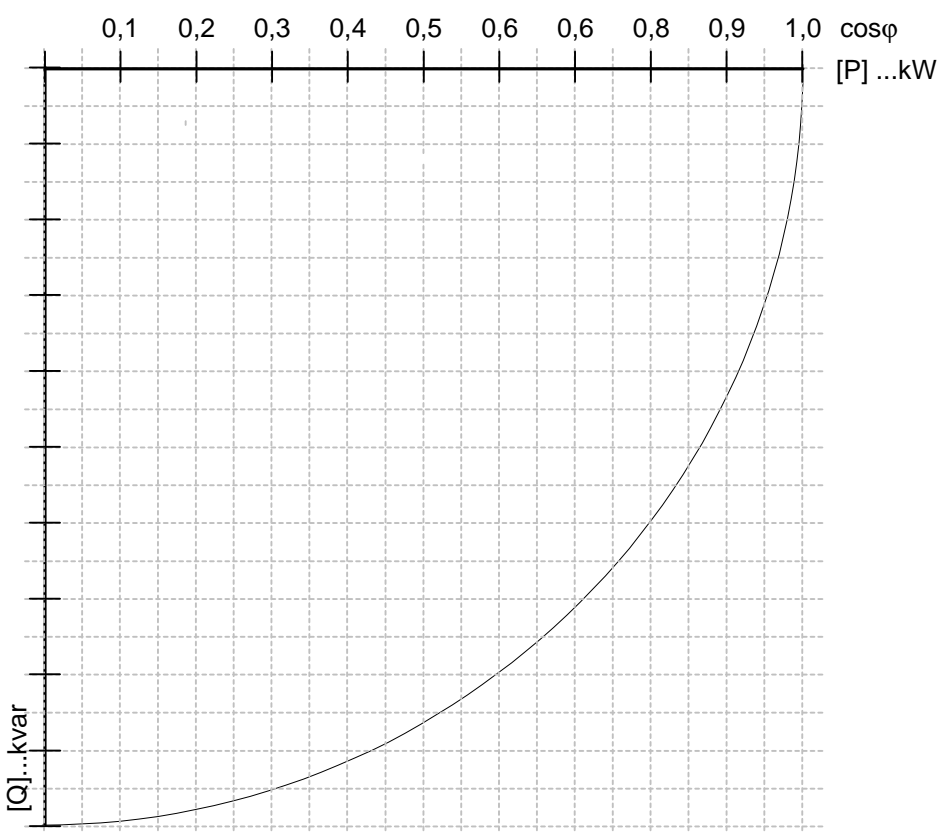
Fragen	Punkte
Übertrag	...../5
<p>3. Ein Elektrowärmegerät nimmt in Sternschaltung bei Anschluss an das Drehstromnetz 3 x 400 V eine Leistung von 6,6 kW auf.</p> <p>a) Wie gross ist der Strom in der Zuleitung?</p> <p>b) Wie gross ist die Strangleistung?</p>	...../2
<p>4. Ein Raum mit 24 m<sup>2</sup> Grundfläche wird mit 16 Niedervolt-Halogenlampen beleuchtet. Es werden 35 W Glühlampen à je 600 lm eingesetzt. Die Kontrollmessung auf der Arbeitsfläche ergibt 300 lx.</p> <p>Wie gross ist der Beleuchtungswirkungsgrad?</p>	...../3
Übertrag	...../10

Fragen	Punkte
Übertrag	...../10
<p>5. Um wie viel Prozent steigt die Leistungsaufnahme eines Kochers, wenn die Nennspannung von 230 V um 10 % erhöht wird?</p>	...../2
<p>6. Auf einem Kochfeld mit einer Leistung von 2 kW werden 1,3 Liter Wasser in 6 Minuten von 16 °C auf 95 °C erwärmt. Wie gross ist der Wirkungsgrad dieser Einrichtung?</p> $c = 4190 \frac{J}{kg \cdot K}$	...../3
Übertrag	...../15

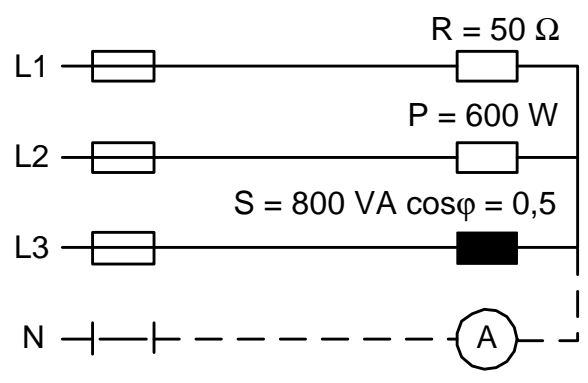
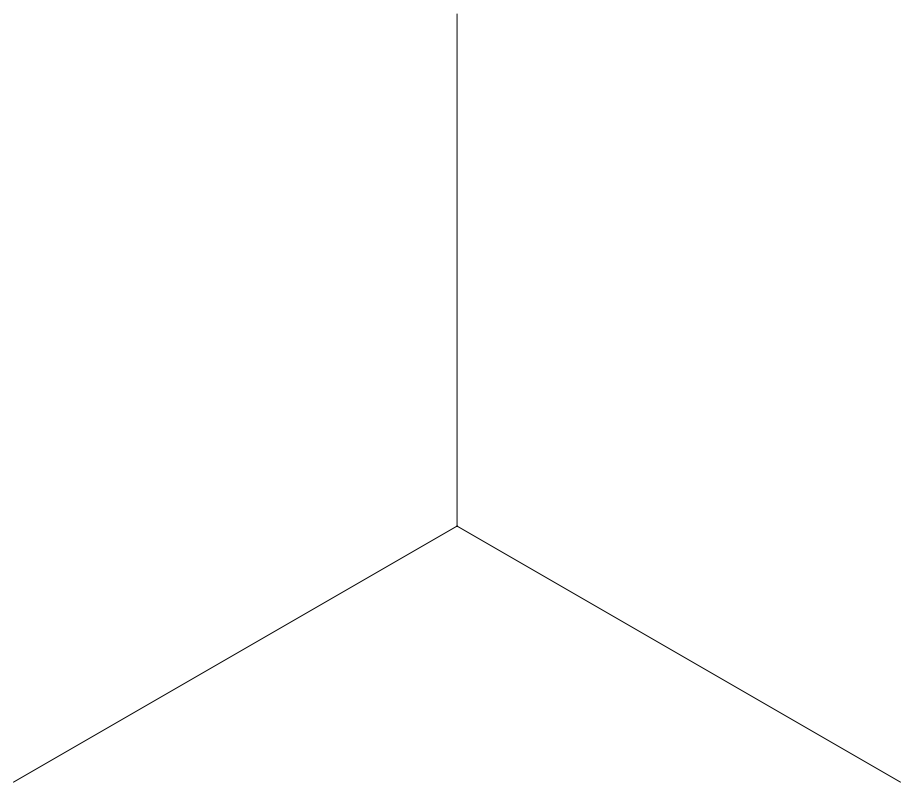
Fragen	Punkte
Übertrag	...../15
<p>7. Eine Spule aus Kupferdraht mit 0,7 mm Drahtdurchmesser hat 500 Windungen. Der mittlere Windungsdurchmesser beträgt 60 mm. Die Spule erwärmt sich im Betrieb um 38 K. Welchen Betriebs-Widerstand hat die Spule?</p> $\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \quad \alpha = 0,004 \frac{1}{\text{K}}$	...../4
<p>8. Die Klemmenspannung einer Ni-Cd Zelle sinkt bei Belastung mit 50 mA auf 1,25 V. Die Leerlaufspannung beträgt <math>U_0 = 1,36 \text{ V}</math>. Berechnen Sie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Den Lastwiderstand <math>R_L</math>.</li> <li>Den Innenwiderstand <math>R_i</math>.</li> </ol>	...../3
Übertrag	...../22

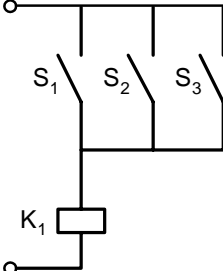
Fragen	Punkte
Übertrag	...../22
<p>9. Das Typenschild eines Drehstromtransformators trägt unter anderem die Angaben:  Nennleistung <math>S = 20 \text{ MVA}</math>, <math>U_1 = 110 \text{ kV}</math>, <math>U_2 = 6,3 \text{ kV}</math>.  Wie gross ist der sekundäre Nennstrom?</p>	...../2
<p>10. Eine Pumpe fördert in 10 Minuten 29'400 Liter Wasser auf eine Höhe von 9 m. Der Wirkungsgrad der Pumpe = 60 %, der Wirkungsgrad des Motors = 90 %.</p> <p>a) Welche Nennleistung hat der Motor?</p> <p>b) Die Pumpe ist während 30 Tagen rund um die Uhr in Betrieb. Wie gross sind die Kosten in dieser Zeit bei einem Tarif von 16 Rp/kWh?</p>	...../4
Übertrag	...../28

Fragen	Punkte
Übertrag	...../28
<p>11. Berechnen Sie:</p> <p>a) Den Scheinwiderstand.</p> <p>b) Den Phasenverschiebungswinkel (induktiv oder kapazitiv angeben).</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <p style="margin: 0;">L=300 mH    C=10 µF    R=367 Ω    L=300 mH</p> <p style="margin: 0;">○ — [ ] —    — [ ] — [ ] — ○ (f = 50Hz)</p> </div>	...../4
<p>12. a) Um welches elektronische Bauteil und welchen Typ handelt es sich?</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <p>a) .....</p> <p>b) Bezeichnen Sie die Anschlüsse 1 – 3.</p> <p>b) .....</p> <p>c) Zwischen welchen Anschlüssen schaltet das Bauteil den verstärkten Laststrom?</p> <p>c) .....</p>	...../3
Übertrag	...../35

Fragen	Punkte
Übertrag	...../35
<p>13. Ein Fabrikationsbetrieb hat eine durchschnittliche Leistung von 30 kW. Der Leistungsfaktor <math>\cos \varphi = 0,8</math>. Bestimmen Sie rechnerisch oder mit Hilfe des Einheitskreises graphisch:</p> <p>a) Die induktive Blindleistung <math>Q_1</math>.</p> <p>b) Den neuen Leistungsfaktor <math>\cos \varphi_2</math> der Anlage, wenn die Kompensations-Kondensatoren zusammen eine Blindleistung <math>Q_2 = 12 \text{ kvar}</math> erzeugen.</p> <p>Masstab für die Leistungen: <math>1 \text{ kW} / 1 \text{ kvar} \hat{=} 2 \text{ mm}</math>.</p> <p><i>Für graphische Lösung:</i></p> 	...../4
Übertrag	...../39



Fragen	Punkte
Übertrag	...../39
<p>14. a) Berechnen Sie die Strangströme in einem Netz 3 x 400 / 230 V.</p>  <p>b) Bestimmen Sie graphisch den Wert des Neutralleiterstromes (1 A <math>\hat{=}</math> 1 cm).</p> 	...../4
Übertrag	...../43

Fragen	Punkte																				
<p>15. Gegeben ist untenstehende Schaltung:</p>  <p>a) Um welche Art logischer Verknüpfung handelt es sich? .....</p> <p>b) Ergänzen Sie die Wahrheitstabelle.</p> <table border="1" data-bbox="231 851 534 1187"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>c) Zeichnen Sie das logische Symbol für die gegebene Schaltung.</p>																					<p>Übertrag</p> <p>...../43</p> <p>...../4</p>
<b>Erreichte Punktezahl auf die erste Seite übertragen</b>	<b>...../47</b>																				