



Fach : **BK4 Elektrotechnik** **Serie A**

Prüfungsdatum : .....

Kandidat / Nr. : .....

**Allgemeine Bestimmungen:**

Die Aufgaben dürfen nur an der Lehrabschlussprüfung verwendet werden!

Verfügbare Zeit : **75 Minuten**

Aufgaben : 12 Berechnungsaufgaben, 4 Multiple-Choice-Aufgaben  
2 Verständnisaufgaben

Zulässige Hilfsmittel : **Netzunabhängiger und geräuschloser Elektrorechner  
Formelsammlung ohne Rechenbeispiele, keine losen  
Blätter**

Bewertung : Die maximale Punktzahl ist bei jeder Aufgabe angegeben  
Es sind nur ganze Punktzahlen zugelassen

Vollständig richtig heisst: Richtiger Rechnungsansatz (Formel; wenn notwendig beschriftete Skizze)  
Richtiger Rechnungsgang (Formel; Zahlenwerte mit richtigen Einheiten einsetzen; berechnen)  
Resultat mit richtigem Zahlenwert und Einheit  
Bei Multiple-Choice-Aufgaben entspricht die Anzahl Felder zum Einschreiben der Anzahl der richtigen Lösungen oder Aussagen

**Notenschlüssel:**

|               |     |     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Punkte</b> | 0-3 | 4-9 | 10-15 | 16-23 | 24-29 | 30-35 | 36-41 | 42-47 | 48-55 | 56-61 | 62-64 |
| <b>Note</b>   | 1,0 | 1,5 | 2,0   | 2,5   | 3,0   | 3,5   | 4,0   | 4,5   | 5,0   | 5,5   | 6,0   |

Erreichte Punktzahl:

Note:

Visum: ..... / .....  
Experte (bewertet) Experte (kontrolliert)

**AUFGABE 1 ( max. 4 Punkte )**

Ein 230 V / 12 V - Transformator nimmt 0,61 A auf. Der Wirkungsgrad ist zu vernachlässigen.

Wieviele Halogen-Glühlampen 12 V / 20 W sind angeschlossen?

**AUFGABE 2 ( max. 4 Punkte )**

Im nebenstehenden Spannungsteiler sind folgende Werte bekannt:

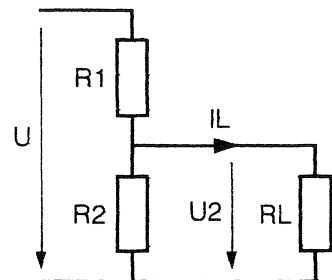
$$R1 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R2 = 500 \text{ }\Omega$$

$$R_L = 20 \text{ k}\Omega$$

$$I_L = 2,5 \text{ mA}$$

Berechnen Sie die Gesamtspannung  $U$ .



**AUFGABE 3 ( max. 4 Punkte )**

Ein an 230 V / 50 Hz angeschlossener Kondensator kompensiert eine Blindleistung von 200 var.

Wie gross ist die Kapazität des Kondensators?

---

**AUFGABE 4 ( max. 4 Punkte )**

Ein Durchlauferhitzer 3 x 400 V / 15 kW ist in Dreieck geschaltet.

- a) Wie gross ist ein Strangwiderstand?
- b) Wie gross ist der Nennstrom in der Zuleitung des Durchlauferhitzers?

**AUFGABE 5 ( max. 4 Punkte )**

Ein Warenlift fördert eine Last von 500 kg in 20 s 30 m hoch. Der Wirkungsgrad des Aufzugs beträgt 65 %, derjenige des Antriebsmotors 82 %.  
Welche Leistung bezieht der Motor vom Netz?

---

**AUFGABE 6 ( max. 4 Punkte )**

6 Leclanché-Elemente mit einer Leerlaufspannung von je 1,5 V und einem Innenwiderstand von je 200 m $\Omega$  sind in Serie geschaltet. Der gesamte Leitungswiderstand beträgt 0,4  $\Omega$ , der Verbraucherwiderstand 9  $\Omega$ .  
Wie gross ist die Spannung am eingeschalteten Verbraucher?

**AUFGABE 7 ( max. 4 Punkte )**

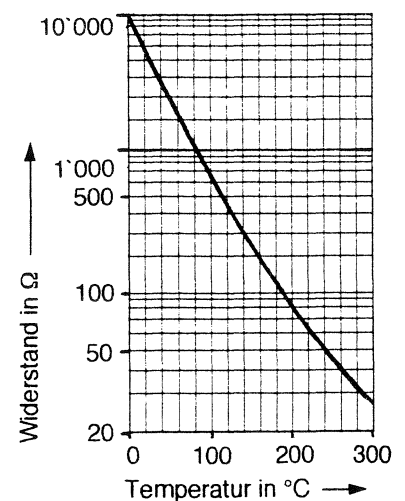
Eine Schützenspule aus Kupferdraht liegt an einer Gleichspannung von 24 V. Bei einer Temperatur von 20 °C fließt ein Strom von 600 mA. Nach längerem Betrieb ist der Strom auf 550 mA gesunken.

Wie gross ist die Betriebstemperatur der Spule?

**AUFGABE 8 ( max. 4 Punkte )**

Ein NTC-Widerstand mit nebenstehender Kennlinie ist mit einem "normalen" Widerstand von 330  $\Omega$  in Serie geschaltet. Die ganze Schaltung liegt an einer Spannung von 12 V.

Berechnen Sie den Strom in der Schaltung, wenn die Heissleiter-Temperatur 140 °C beträgt.



**AUFGABE 9 ( max. 4 Punkte )**

Die Leistung eines 200 Ltr.-Boilers soll mit Hilfe eines Zählers kontrolliert werden. Die Leuchtdiode des Zählers blinkt während 1 Minute 53 mal.

Welche Leistung bezieht der Boiler vom Netz? ( $c = 1000 \text{ Imp. / kWh}$ )

---

**AUFGABE 10 ( max. 4 Punkte )**

6 doppelflammige Leuchten (58 W / 5400 lm pro Röhre) beleuchten einen Arbeitsraum mit den Massen 8 m x 7 m. Die mittlere Beleuchtungsstärke beträgt 580 lx.

Mit welchem Beleuchtungswirkungsgrad wurde in diesem Raum gerechnet (die Alterung ist nicht zu berücksichtigen)?

**AUFGABE 11 ( max. 4 Punkte )**

Auf dem Leistungsschild eines Motors ist die Stromaufnahme nicht mehr lesbar. Der Wirkungsgrad wird mit 83 % angenommen.

Auf welchen Auslösestromwert stellen Sie das "Wärmepaket" des Motorschutzschalters ein?

|                          |             |           |
|--------------------------|-------------|-----------|
| ⊘ AEG Typ ADEB 4 R3 ⊘    |             |           |
| 1 ~ Motor                | 230V        | 50 Hz     |
| 1 kW                     | cos φ = 0,8 | ⊠ A       |
| ⊘ 1360 min <sup>-1</sup> |             | ⊘ IP 44 ⊘ |

---

**AUFGABE 12 ( max. 4 Punkte )**

Die 400 V - Heizung eines Ofens besteht aus 2 in Serie geschalteten gleichen Heizstäben mit einer Nennleistung von je 1,5 kW. Bei einer Reparatur wird ein Heizkörper gegen einen solchen mit den Nenndaten 230 V / 1,5 kW ersetzt.

Wie gross ist die Gesamtleistung des Ofens nach der Reparatur?

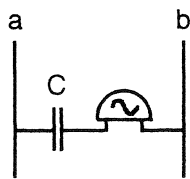
**AUFGABE 13 ( max. 4 Punkte )**

Nennen Sie 4 Vorteile, die ein elektronisches Vorschaltgerät (in einer FL) gegenüber einem konventionellen Vorschaltgerät aufweist.

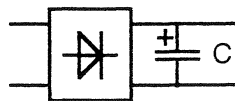
- .....
- .....
- .....
- .....

**AUFGABE 14 ( max. 4 Punkte )**

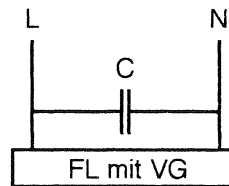
Welche Aufgabe hat der Kondensator C in den folgenden Schaltungen:



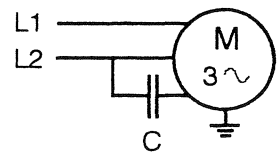
a)



b)



c)



d)

- a) .....
- b) .....
- c) .....
- d) .....

**AUFGABE 15 ( 2 Punkte )**

Mit welchem Analog-Messgerät wird eine Spannung von 40 V am genauesten gemessen?

Schreiben Sie den Buchstaben der richtigen Antwort in das untenstehende Feld.

|   | Genauigkeitsklasse | Messbereich |
|---|--------------------|-------------|
| A | 1                  | 150 V       |
| B | 1,5                | 50 V        |
| C | 0,5                | 120 V       |
| D | 1,5                | 60 V        |
| E | 1                  | 100 V       |

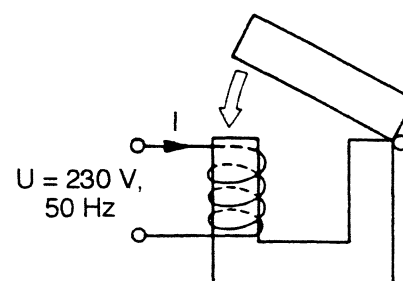


**AUFGABE 16 ( max. 2 Punkte )**

Das Joch des Eisenkerns wird geschlossen.

Schreiben Sie die Buchstaben der zwei richtigen Antworten in die untenstehenden Felder.

- A der Strom  $I$  wird grösser
- B der Strom  $I$  bleibt gleich
- C der Strom  $I$  wird kleiner
- D die Induktivität  $L$  der Spule wird kleiner
- E die Induktivität  $L$  der Spule bleibt gleich
- F der Blindwiderstand der Spule wird grösser

**AUFGABE 17 ( max. 2 Punkte )**

Welche Aussagen treffen auf den Triac zu?

Schreiben Sie die Buchstaben der zwei richtigen Antworten in die untenstehenden Felder.

- A Die drei Anschlüsse heissen Basis, Kollektor und Emitter
- B Er kann nur mit Gleichstrom betrieben werden
- C Er lässt sich mit Gleich- oder Wechselstrom zünden
- D Er wird häufig als Verstärker eingesetzt
- E Die drei Anschlüsse heissen Anode, Gate 1 und Gate 2
- F Er wird häufig auch in Dimmer-Schaltungen verwendet

**AUFGABE 18 ( 2 Punkte )**

Die untenstehenden Angaben finden Sie auf verschiedenen Leistungsschildern von Drehstrommotoren.

Welcher dieser Motoren ist für Stern-Dreieck-Anlauf im 3 x 400 V-Netz geeignet?

Schreiben Sie den Buchstaben der richtigen Antwort in das untenstehende Feld.

- A 400 V Y
- B 230 V  $\Delta$
- C 400 V / 230 V
- D 690 V / 400 V
- E 230 V Y