



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, 2 Verständnisaufgaben
4 Multiple-Choice-Aufgaben

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:

Punkte	0-3	4-9	10-15	16-23	24-29	30-35	36-41	42-47	48-55	56-61	62-64
Note	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)

1. (4 Punkte)

In einem Lebensmittelgeschäft mit der Grundfläche von 12 m x 18 m ist eine Beleuchtungsstärke von min. 600 lx vorzusehen. Der Beleuchtungswirkungsgrad beträgt 55 %. Wie viele FL - Leuchten (58 W / 5400 lm) sind nötig ?

2. (4 Punkte)

Ein 9 kW – Drehstrommotor für 3 x 400 V nimmt bei Vollast einen Strom von 18 A auf. Sein Wirkungsgrad beträgt 84 %.

a) Wie gross ist die aufgenommene Leistung?

b) Wie gross ist der Leistungsfaktor $\cos \varphi$?

3. (4 Punkte)

Eine Drosselspule hat einen ohmschen Widerstand von 35Ω . Im Betrieb an einer Wechselspannung von $230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$ nimmt diese einen Strom von $1,6 \text{ A}$ auf.

a) Berechnen sie den Scheinwiderstand (Impedanz) der Spule.

b) Wie gross ist die Induktivität der Spule?

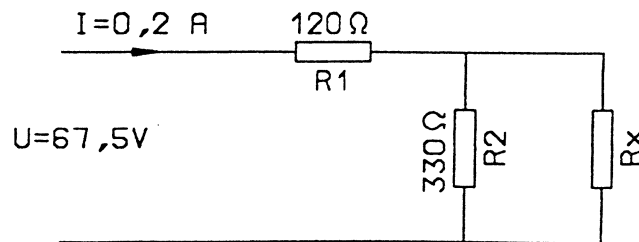
4. (4 Punkte)

Der Heizkörper eines 12 V - Lötkolbens hat bei einer Betriebstemperatur von $200 \text{ }^\circ\text{C}$ eine Nenn-Leistung von 15 W . Die Heizwicklung besteht aus Widerstandsdraht mit einem Temperaturkoeffizient von $\alpha = 0,0012 \text{ 1/K}$.

a) Wie gross ist der Widerstand bei Betriebstemperatur (Nennleistung)?

b) Wie gross ist der Widerstand bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$?

5. (4 Punkte)
Wie gross ist der Widerstand R_x ?



6. (4 Punkte)
Ein 230 V - Heizofen ist über eine 40 m lange $3 \times 1,5\ \text{mm}^2$ - Kupfer-Zuleitung (L,N,PE) angeschlossen. Der Heizofen nimmt einen Strom von 16 A auf.

a) Wie gross ist der Spannungsabfall in der Leitung ?

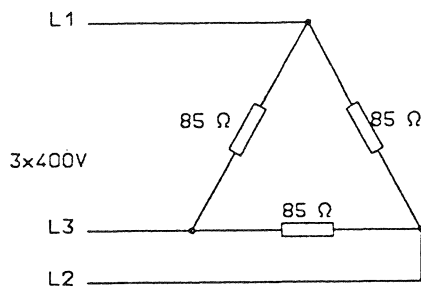
b) Wie gross ist die Spannung am Heizofen, wenn am Anfang der Leitung 230 V liegen?

7. (4 Punkte)

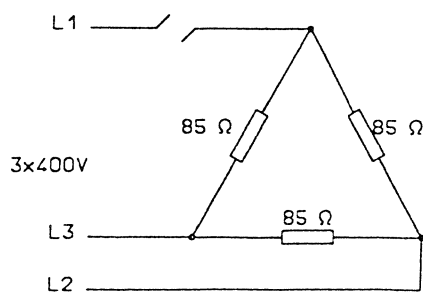
An einem elektronischen Zähler ist ein Kleinboiler 230 V / 2500 W angeschlossen.
Wieviele Impulse macht der Zähler in einer Minute, wenn die Zählerkonstante 1000
Imp / kWh beträgt?

8. (4 Punkte)

a) Wie gross ist die Gesamtleistung der Dreieckschaltung beim Anschluss
an 3 x 400 V?



b) Berechnen sie die Leistung der Schaltung beim Ausfall eines Polleiters.



9. (4 Punkte)

Auf einer 2,5 kW - Kochplatte sollen 4 kg Öl von 20 °C auf 180 °C erwärmt werden. Der Wirkungsgrad beträgt 60 %, die spezifische Wärmekapazität $c = 1,2 \text{ kJ / kg} \cdot \text{K}$. Wie lange dauert die Aufheizzeit?

10. (4 Punkte)

Für ein A-Meter mit einem Endausschlag von 5 A und einem Innenwiderstand von 50 mΩ soll der Messbereich mit einem Shunt (Nebenwiderstand) auf 60 A erweitert werden.

a) Zeichnen sie die Mess-Schaltung auf.

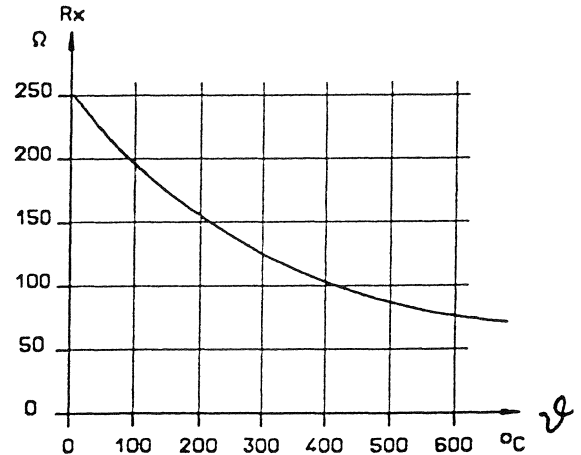
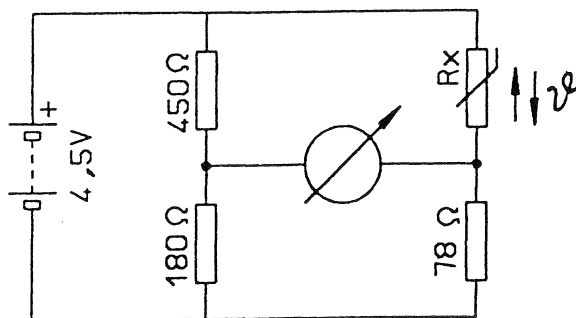
b) Wie gross ist der Widerstand des erforderlichen Shunts?

11. (4 Punkte)

Eine 4,5 V-Taschenlampenbatterie wird mit einem Glühlämpchen 3,5 V/1,5 W belastet. Dabei fällt die Spannung an der Batterie von 4,5 V auf 3,5 V ab. Berechnen sie den Innenwiderstand der Batterie.

12. (4 Punkte)

Gegeben ist eine Brückenschaltung mit drei Festwiderständen und einem Temperatur abhängigen Widerstand R_x .



a) Bei welchem Widerstandswert von R_x ist die Brücke abgeglichen?

b) Lesen sie aus dem Diagramm die Temperatur heraus, die dem Widerstandswert bei abgeglichener Brückenschaltung entspricht.

13. (4 Punkte)

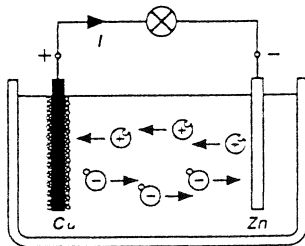
Welche Antworten treffen für das gezeichnete galvanische Element zu?
Tragen sie die Buchstaben der richtigen Antworten in die zwei Kästchen ein.

Die Spannung des Elements beträgt:

A: 0,34V **B:** 0,42V **C:** 0,76V **D:** 1,1V

Welche Elektrode wird zersetzt?

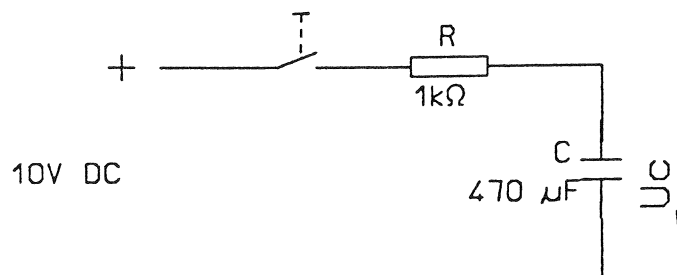
E: Kupferelektrode **F:** Zinkelektrode



Die Spannungsreihe

	Gold	Au	+ 1,38 V
	Quecksilber	Hg	+ 0,87 V
	Silber	Ag	+ 0,80 V
	Kohlenstoff	C	+ 0,74 V
	Kupfer	Cu	+ 0,34 V
	Wasserstoff	H	± 0 V
	Blei	Pb	- 0,13 V
	Zinn	Sn	- 0,14 V
	Nickel	Ni	- 0,23 V
	Kadmium	Cd	- 0,40 V
	Eisen	Fe	- 0,44 V
	Zink	Zn	- 0,76 V
	Aluminium	Al	- 1,67 V
	Magnesium	Mg	- 2,37 V
	Kalium	K	- 2,92 V
	Lithium	Li	- 2,96 V

14. (4 Punkte)



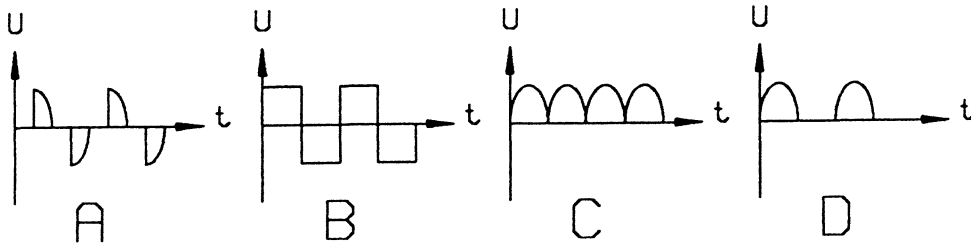
a) Wie gross ist die Zeitkonstante τ der gezeichneten RC-Schaltung?

b) Welche Spannung liegt nach 1τ am Kondensator, nachdem der Schalter geschlossen wurde?

15. (2Punkte)

Welcher Kurvenverlauf gehört zu einem Lichtdimmer mit TRIAC?

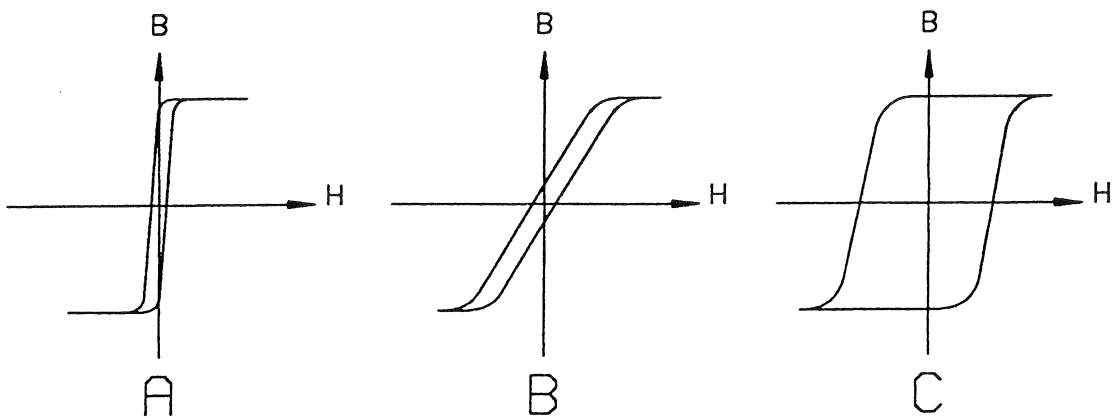
Tragen sie den Buchstaben der richtigen Antwort in das Kästchen ein.



16. (2 Punkte)

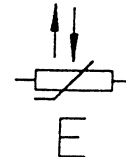
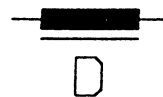
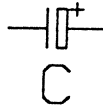
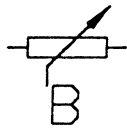
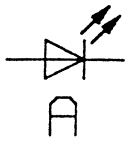
Welche Ummagnetisierungskurve (Hysteresisschleife) gehört zu einem Dauermagnet?

Tragen sie den Buchstaben der richtigen Antwort in das Kästchen ein.



17. (2 Punkte)

Welches Bauteil kann als variabler Spannungsteiler verwendet werden?
Tragen sie den Buchstaben der richtigen Antwort in das Kästchen ein.



18. (2 Punkte)

Auf einem Messgerät befinden sich folgende Symbole:



Tragen sie die Buchstaben der richtigen Antworten in die 2 Kästchen ein.

Dieses Messgerät eignet sich

- A: für AC
- B: für DC
- C: für AC und DC

Dieses Messgerät ist

- D: für waagrechten Gebrauch
- E: für senkrechten Gebrauch
- F: für max. 2,5V