

Prüfungsbedingungen: - Abschreiben oder Unredlichkeit haben die Disqualifikation zur Folge.  
 - **Die Lösung muss begründet, der Lösungsweg ersichtlich sein.**  
 - Bitte Aufgabenblätter mit den Lösungsblättern abgeben.

Nicht erlaubt: Handy, GSM oder andere Funk-Module zu Notebooks oder Handhelds

**Zeit: 70 Minuten**

Bewertung Maximale Punktzahl: **21 P** (19 Pkt = Note 6, 11,5 Pkt = Note 4)

**1. Aufgabe**

**2 P**

Ein Generator und ein Motor sind zusammenschaltet. Am Generatoreingang wird 2000 W ( $P_{auf}$ ) eingespeist.

Wirkungsgrad Generator  $\eta_1 = 0,85$ ; Wirkungsgrad Motor  $\eta_2 = 0,72$  (1 PS = 736 W)

- a) Wie gross ist die abgegebene Leistung  $P_{ab}$  am Motor (in Watt und PS) ?  
 b) Wie gross ist der Gesamtwirkungsgrad in % ?



- a) 1224 W / 1,66 PS  
 b) 61,2 %

**2. Aufgabe**

**4 P**

Eine 230V-Kochplatte enthält 2 Heizwiderstände von 40  $\Omega$  und 120  $\Omega$ .

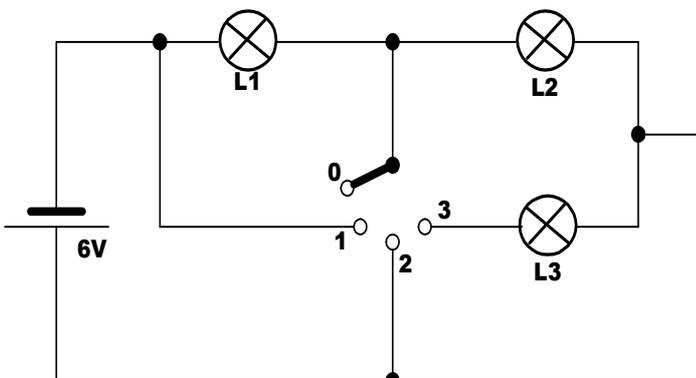
Zeichnen sie die 4 möglichen Schaltungen auf und berechnen Sie für jede Variante die Heizleistung.  
 331W; 441W; 1323W; 1763W

**3. Aufgabe**

**3 P (1/2)**

Folgende Schaltung mit 3 Glühlampen (je 6 V; 0,3 A) wird über einen 4 Stufen-Schalter betrieben.

- a) Geben Sie an, bei welcher Schalterstellung welche Lampen leuchten (in Tabelle ankreuzen)  
 b) Bei Schalterstellung 3: Berechnen Sie den Gesamtwiderstand der Schaltung.



	L1	L2	L3
0			
1			
2			
3			

- a) L1&L2; L2; L1; L1&L2&L3 b) 30 $\Omega$

**4. Aufgabe**

**2 P**

Von einer Spannungsquelle ist bekannt, dass die Leerlaufspannung 25,7 V und der Kurzschluss-Strom 1,37 A beträgt.

- a) Bestimmen sie den Innenwiderstand  $R_i$   
 b) Wie gross sind Strom  $I$  und Klemmenspannung  $U_{kl}$  beim Anschluss eines Lastwiderstandes  $R_L$  von 2,25 k Ohm?  
 a) 18,76 $\Omega$  b) 11,3mA; 25,4V

### 5. Aufgabe

2 P

Ein 90,95 m langer runder Draht besitzt einen Widerstand von  $5,04 \Omega$ . Der Durchmesser des Drahtes beträgt 0,8 mm.

- Aus welchem Material ist der Draht gefertigt (siehe Tabelle im Anhang) ?
- Wenn man einen gleich langen Draht aus Konstantan nehmen würde, welchen Querschnitt  $A$  ( $\text{mm}^2$ ) müsste er aufweisen?

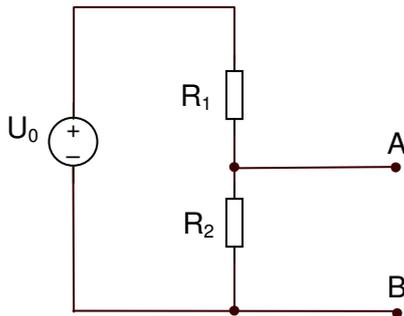
a) Aluminium; b)  $8,66 \text{ mm}^2$

### 6. Aufgabe

3 P (1/2)

Gegeben ist folgender Spannungsteiler:  $U_0 = 24 \text{ V}$ ,  $R_2 = 12 \text{ k}\Omega$ .

- An den Ausgangsklemmen A - B soll  $U_{AB} = 5 \text{ V}$  betragen. Berechnen Sie  $R_1$ .
- Nun wird eine Last von  $33 \text{ k}\Omega$  an die Ausgangsklemmen A / B gehängt. Wie gross ist nun die neue Klemmenspannung A - B im belasteten Zustand?



a)  $45,6 \text{ k}\Omega$  b)  $3,88 \text{ V}$

### 7. Aufgabe

2 P

Klemens möchte seinen 4,5 Volt-Ventilator mit einer Autobatterie (12 V) betreiben. (Angaben auf dem Ventilator-Motor: 4,5 Volt/ 9 Watt)

- Welchen Vorwiderstand (Grösse) muss er nehmen ?
- Welche Leistung muss der Widerstand aushalten ?

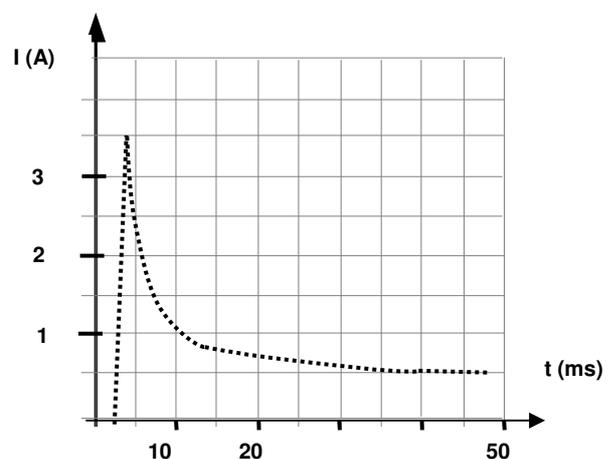
a)  $3,75 \Omega$ ; b)  $15 \text{ W}$

### 8. Aufgabe

3 P

Das nebenstehende Diagramm zeigt den Verlauf des Einschaltstromes einer Glühlampe, die an die Spannung 230V angeschlossen wurde.

- Bestimmen Sie den Widerstand der Lampe kurz nach dem Einschalten bei grösstem Strom
- .....und im stationären Betrieb (nach einiger Zeit, wenn sich keine Änderungen mehr ergeben)
- Die Leistungsangabe einer Glühlampe bezieht sich auf den stationären Betrieb. Wie viel Watt hat die untersuchte Lampe etwa?



a) ca.  $66 \Omega$  b) ca.  $460 \Omega$  c) ca.  $115 \text{ W}$

## Spezifischer Widerstand $\rho$

---

Werkstoff	$\frac{\rho}{\Omega \text{ mm}^2 \text{ m}}$	Werkstoff	$\frac{\rho}{\Omega \text{ mm}^2 \text{ m}}$
Aluminium	0,0278	Magnesium	0,0435
Antimon	0,417	Manganin	0,423
Blei	0,208	Messing Ms 58	0,059
Chrom-Ni-Fe	0,10	Messing Ms 63	0,071
Eisen, rein	0,10	Neusilber	0,369
Flußstahl	0,15	Nickel	0,087
Gold	0,0222	Nickelin	0,5
Graphit	8,00	Platin	0,111
Gußeisen	1	Quecksilber	0,941
Kadmium	0,076	Silber	0,016
Kohle	40	Wolfram	0,055
Konstantan	0,48	Zink	0,061
Kupfer, E-Cu	0,0175	Zinn	0,11