
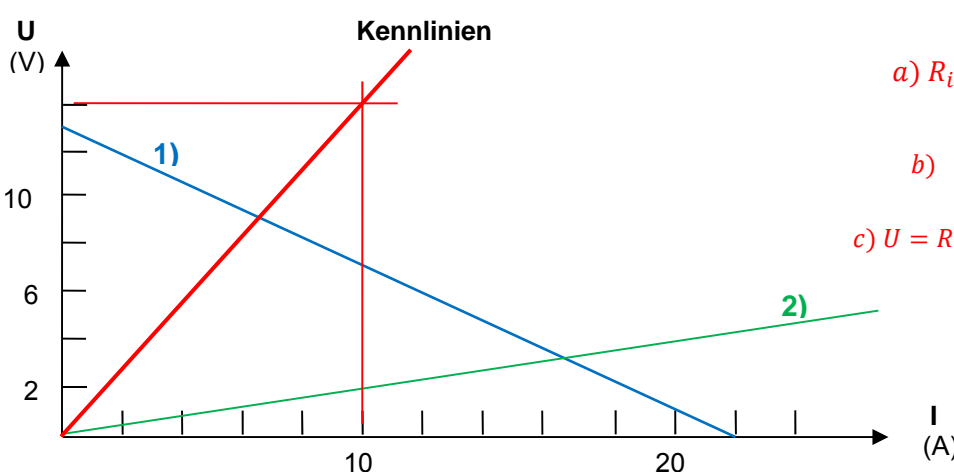


<b>Eintrittsprüfung</b> <b>Elektrotechnik</b> <b>J.P. Mouret, J. Eckert</b>	<b>Name: Lösungen</b> <b>Datum: 19. Januar 2012</b>	<b>Note:</b> <b>Punkte:</b>	 <b>Höhere Fachschule Uster</b>
Prüfungsbedingungen: - Abschreiben oder Unredlichkeit haben die Disqualifikation zur Folge. - <b>Die Lösung muss begründet, der Lösungsweg muss ersichtlich sein.</b> - Bitte Aufgabenblätter mit den Lösungsblättern abgeben. Erlaubte Mittel: Kursunterlagen, Lehrbücher, Formelsammlung, Taschenrechner, Notebook Verbotene Mittel: Handy, GSM oder andere Funk-Module zu Notebooks oder Handhelds Zeit: 60 Minuten Note: Maximal erreichbare Punktzahl: 18 (16 Punkte = Note 6, 10 Punkte = Note 4)			
<b>1. Aufgabe</b> Für eine Heckscheibenheizung eines Autos wird Widerstandsmaterial ( $\rho = 4.2 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ ) schlängelförmig auf die Heckscheibe aufgedampft. Die Heizschlange hat eine Gesamtlänge von 12 m, eine Breite von 1,5 mm und eine Schichtdicke von 0,2 mm. Berechnen Sie den Widerstand der Heizschlange. $R = \rho \cdot l / A = 1.68 \Omega$			Bewertung : 2P
<b>2. Aufgabe</b> Ein Akku (Monozelle AA) hat die Aufschrift: Kapazität 2500 mAh. Er betreibt über einen Vorwiderstand eine LED mit einem Strom von 0,0125 A. Wie lange kann die LED (theoretisch) betrieben werden, bis der Akku leer ist? $t = \frac{2500 \text{ mAh}}{12.5 \text{ mA}} = 200 \text{ h}$			Bewertung : 2P
<b>3. Aufgabe</b>  <p>a) <math>R_i = \frac{U_L}{I_K} = \frac{13 \text{ V}}{22 \text{ A}} = 0.59 \Omega</math></p> <p>b) <math>R = \frac{U}{I} = \frac{4 \text{ V}}{20 \text{ A}} = 0.2 \Omega</math></p> <p>c) <math>U = R \cdot I = 1.4 \Omega \cdot 10 \text{ A} = 14 \text{ V}</math></p> <p>a) 1) zeigt den Spannungsabfall einer Spannungsquelle. Wie gross ist der Innenwiderstand?            b) 2) repräsentiert einen Widerstand. Wie gross ist sein Wert?            c) Zeichnen Sie einen Widerstand von 1,4 <math>\Omega</math> ins Diagramm ein.</p>			Bewertung : 2P
<b>4. Aufgabe</b> Eine Christbaum-Lichterkette mit 50 seriell geschalteten Lämpchen wird an 230V betrieben. Auf der Packung steht: 230 VAC/11,5 W. Nun ist ein Lämpchen defekt. a) Welcher Typ (Spannung) muss gekauft werden? b) Welcher Strom fliesst im Normalbetrieb durch die Kette? c) Welchen Widerstand weist das Lämpchen im Normalbetrieb auf? d) Wie gross ist die Leistung des Lämpchens? $a) U_L = \frac{230 \text{ V}}{50} = 4.6 \text{ V/Lämpchen}$ $b) I = \frac{P}{U} = \frac{11.5 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 50 \text{ mA}$ $c) R_L = \frac{U}{I} = \frac{4.6 \text{ V}}{0.05 \text{ A}} = 92 \Omega$ $d) P = \frac{P}{50} = \frac{11.5 \text{ W}}{50} = 0.23 \text{ W}$			Bewertung : 2P

### 5. Aufgabe

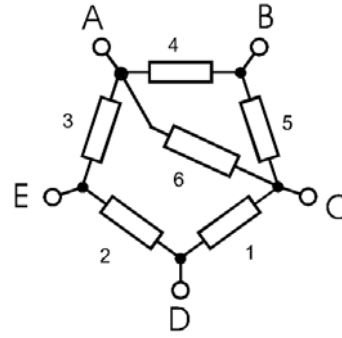
Bewertung : 2P

Gegeben ist die folgende Zusammenschaltung von Widerständen. Die Widerstandswerte in  $\Omega$  sind direkt bei den Widerständen vermerkt.

- Berechnen Sie den Widerstand zwischen A und B.
- Berechnen Sie den Widerstand zwischen A und C.

$$A-B: ((1 + 2 + 3) // 6 + 5) // 4 = 2.67 \Omega$$

$$A-C: (4 + 5) // ((1 + 2 + 3) // 6) = 2.25 \Omega$$



### 6. Aufgabe

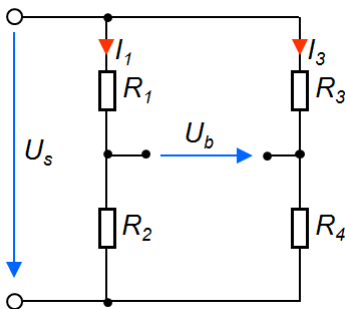
Bewertung : 2P

Eine Pumpe wird von einem Motor mit einem Wirkungsgrad von 73,5% direkt angetrieben. Berechnen Sie den Gesamtwirkungsgrad und die aufgenommene Motorenleistung, wenn die Pumpe eine Ausgangsleistung von 4,7 kW hat und 41% mehr aufnimmt als sie abgibt.

$$\eta_{tot} = 0,735 \cdot 1/1,141 = 0,52; P_{Mauf} = 4,7 \text{ kW} / \eta_{tot} = 9 \text{ kW}$$

### 7. Aufgabe

Bewertung: 2P



Von der Brückenschaltung sind folgende Werte bekannt:  $U_b = 0 \text{ V}$  (d.h. Klemmen sind kurzgeschlossen),  $R_1 = 100 \Omega$ ,  $R_2 = 100 \Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 10 \Omega$ ,  $I_3 = 20 \text{ mA}$ .

Wie gross ist die Spannung  $U_S$ ?

$$\text{Da } U_b = 0 \text{ V: } R_3/R_1 = I_1/I_3; \text{ also } I_1 = 200 \text{ mA und damit } I_{tot} = 220 \text{ mA}$$

$$R_{tot} = R_1 // R_3 + R_2 // R_4 = 90.9 \Omega + 9.1 \Omega = 100 \Omega$$

$$U_S = R_{tot} \cdot I_{tot} = 22 \text{ V}$$

### 8. Aufgabe

Bewertung: 2P

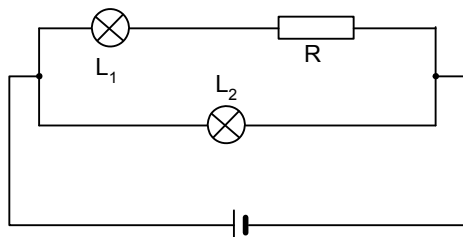
Ein Dampfbügeleisen mit Thermostat, das den Anschlusswert  $\square$  von 1200 W hat, ist 2 h 40 min lang eingeschaltet. Während dieser Zeit  $\square$  beträgt der Energieverbrauch 1,35 kWh.  $\square$  Wie lange wurde der Heizkörper durch den Thermostaten ausgeschaltet?

$$T_{ein} = 1.35 \text{ kWh} / 1200 \text{ W} = 67.5 \text{ min}$$

$$T_{aus} = T_{tot} - T_{ein} = 1 \text{ h } 32.5 \text{ min}$$

### 9. Aufgabe

Bewertung: 2P



Lampe1: 4,5 V; 0,5 A  
Lampe2: 30 W; 2,5 A

Die Lampen leuchten in ihrer normalen Stärke.

- Berechnen Sie den Widerstand R.
- Wie gross ist die Gesamtleistung der Schaltung?

$$a) U_{L2} = \frac{P}{I} = \frac{30 \text{ W}}{2.5 \text{ A}} = 12 \text{ V}$$

$$R = \frac{U_{L2} - U_{L1}}{I} = \frac{12 \text{ V} - 4.5 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 15 \Omega$$

$$b) P_{tot} = P_{L2} + I_{L1} \cdot U = 30 \text{ W} + 0.5 \text{ A} \cdot 12 \text{ V} = 36 \text{ W}$$