

NEISSE - ELEKTRO 2000

Name:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Σ |
|---|---|---|---|---|---|----------|
| | | | | | | |

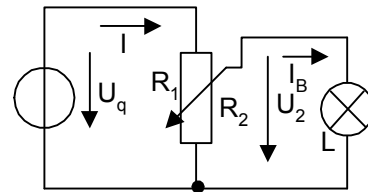
Aufgabenstellung für die Endrunde
90min ; mit Formelsammlung

1

Die Lampe L soll mit dem Stellwiderstand $R = R_1 + R_2$ mit ihren Nennwerten U_{LN} ; P_{LN} betrieben werden.

$$U_q = 60 \text{ V}; R = 50 \text{ } \Omega;$$

$$U_{LN} = 24 \text{ V}; P_{LN} = 10 \text{ W}$$



Berechnen Sie R_1 und R_2

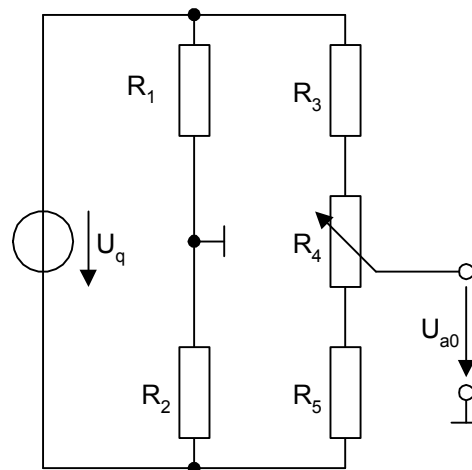
2

Die nebenstehende Schaltung zeigt einen Spannungsteiler, dessen Ausgangsspannung U_a sowohl positive als auch negative Werte annehmen kann.

$$U_q = 20 \text{ V}; R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega; R_4 = 50 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = R_5 = 100 \text{ k}\Omega$$

Berechnen Sie den Wertebereich, in dem U_{a0} (Leerlaufspannung) einstellbar ist!



3

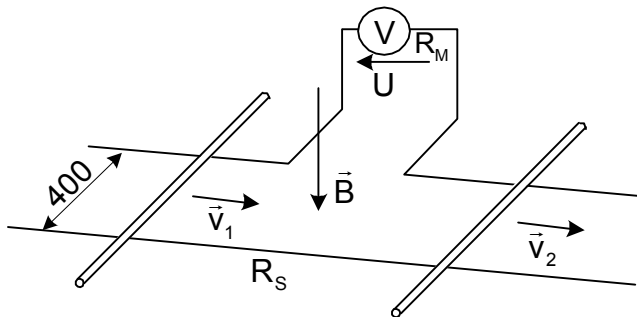
Eine Glühlampe $P_N = 60 \text{ W}$; $U_N = 230 \text{ V}$ ist mit einem Kondensator der Kapazität C in Reihe geschaltet und an eine Wechselspannung $U = 400 \text{ V}$; $f = 50 \text{ Hz}$ gelegt.

Berechnen Sie die Kapazität C des Kondensators, damit die Glühlampe mit ihren Nennwerten betrieben wird!

4

Ein homogenes Magnetfeld $B = 0.1\text{T}$ steht senkrecht auf der Ebene zweier Schienen. Auf den Schienen bewegen sich in ständigem Kontakt mit den Schienen zwei Metallstäbe (Schleifenwiderstand R_s) mit den Geschwindigkeiten $v_1 = 0.2\text{m/s}$ und $v_2 = 0.5\text{m/s}$.

Berechnen Sie die Spannung U des Messinstrumentes wobei gilt: $R_M \gg R_s$!



5

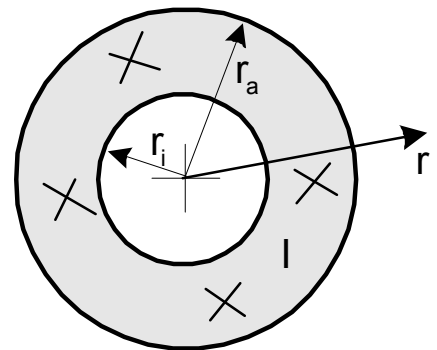
Durch einen rohrförmigen Leiter der Länge s mit den Radien $r_i = 1\text{cm}$ und $r_a = 2\text{cm}$ fließt der Gleichstrom $I = 100\text{A}$.

a) Berechnen Sie die Funktion der magnetischen Feldstärke $H = f(r)$ für die Bereiche:

$$0 \leq r \leq r_i;$$

$$r_i \leq r \leq r_a;$$

$$r_a \leq r$$



b) Berechnen Sie den Maximalwert der Feldstärke!

c) Berechnen Sie den Radius r_1 , bei dem die Feldstärke außerhalb des Rohres 10% ihres Maximalwertes beträgt!