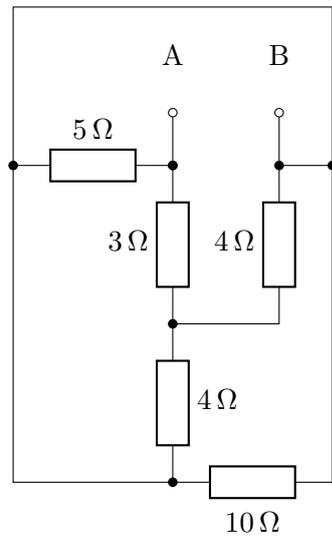


ET-Crashkurs

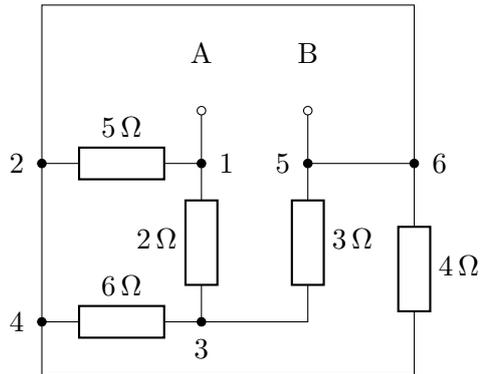
V 2.2

Angabe 1



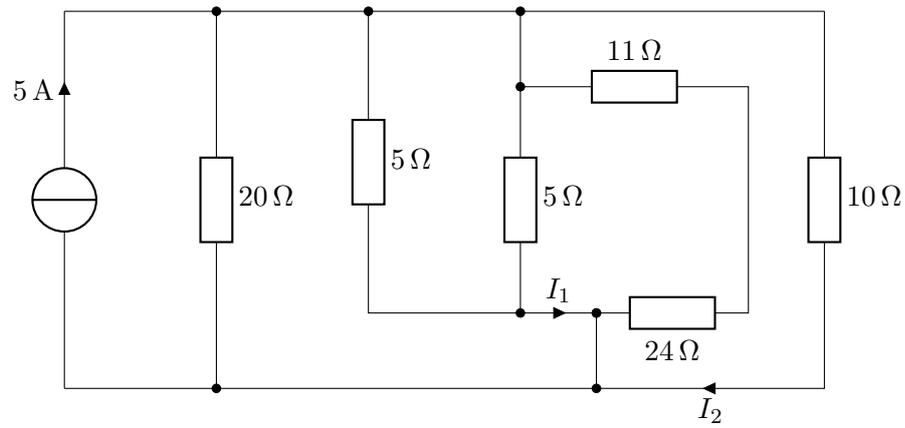
Berechnen Sie den Ersatzwiderstand R_{AB} der angegebenen Widerstandskombination.

Angabe 2



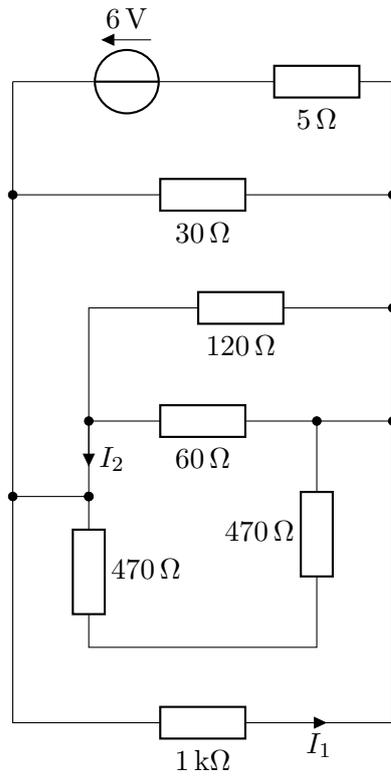
Berechnen Sie den Ersatzwiderstand R_{AB} der angegebenen Widerstandskombination.

Angabe 3

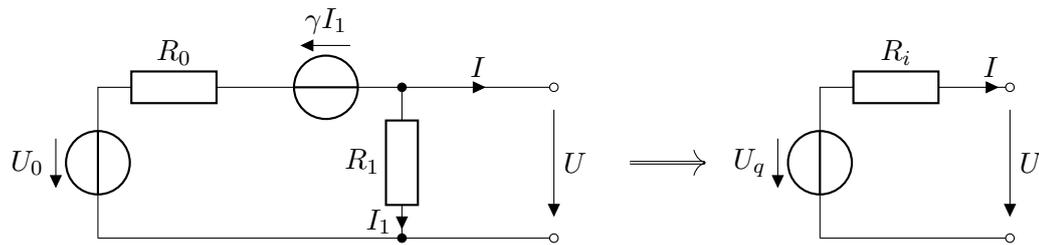


Berechnen Sie für die angegebene Schaltung das Stromverhältnis $\frac{I_1}{I_2}$.

Angabe 4

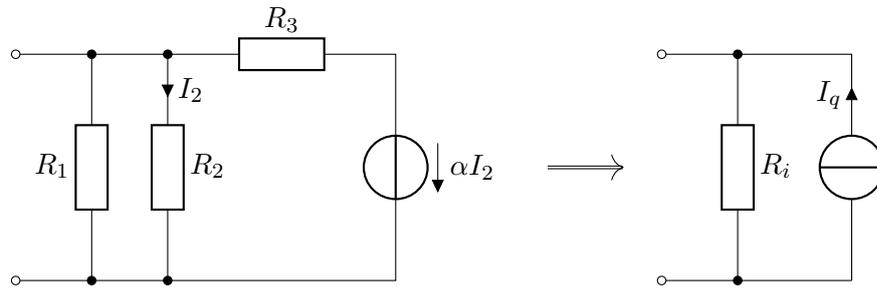


Berechnen Sie für die angegebene Schaltung das Stromverhältnis $\frac{I_2}{I_1}$.

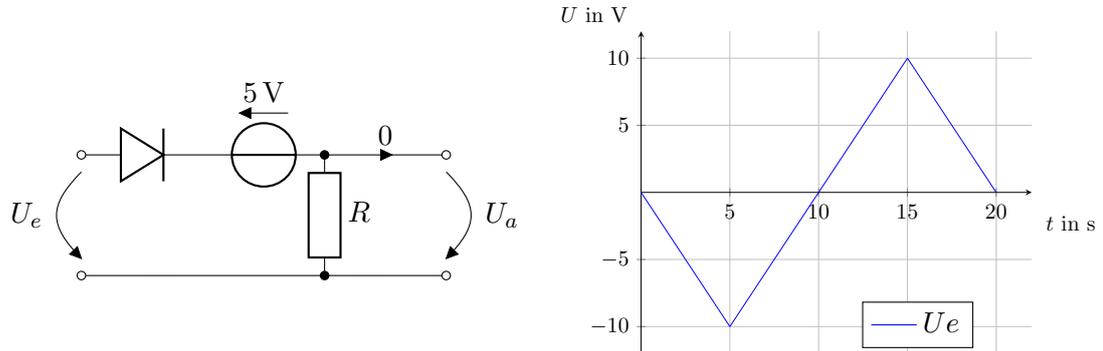
Angabe 5

Die links eingezeichnete Ersatzschaltung enthält eine unabhängige Spannungsquelle (U_0) und eine linear stromgesteuerte Spannungsquelle (γI_1).

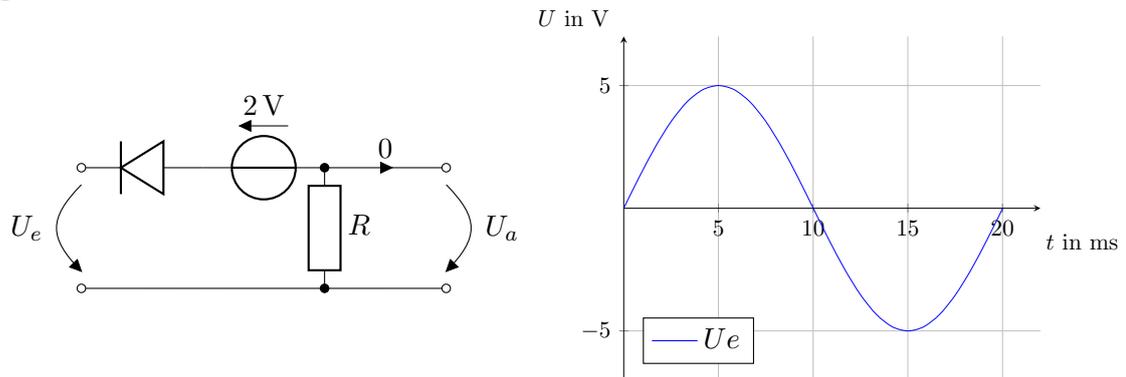
Reduzieren Sie die Schaltung weiter auf eine äquivalente Ersatzspannungsquelle d.h. berechnen Sie allgemein die Parameter U_q und R_i .

Angabe 6

Die links angegebene Schaltung mit einer stromgesteuerten Spannungsquelle ist in eine äquivalente Stromquelle umzuwandeln. Bestimmen Sie die Parameter R_i und I_q . (R_1 , R_2 , R_3 und α sind gegeben)

Angabe 7

Am Eingang der Schaltung liegt die skizzierte Dreiecksspannung. Bestimmen und zeichnen Sie den Verlauf der Spannung U_a am leerlaufenden Ausgang. Nehmen Sie dazu die Schwellenspannung der Diode mit 0,7V an

Angabe 8

Am Eingang der Schaltung liegt die skizzierte Sinusspannung. Bestimmen und zeichnen Sie den Verlauf der Spannung U_a am leerlaufenden Ausgang. Nehmen Sie dazu die Schwellenspannung der Diode mit $0,7\text{V}$ an.

Angabe 9

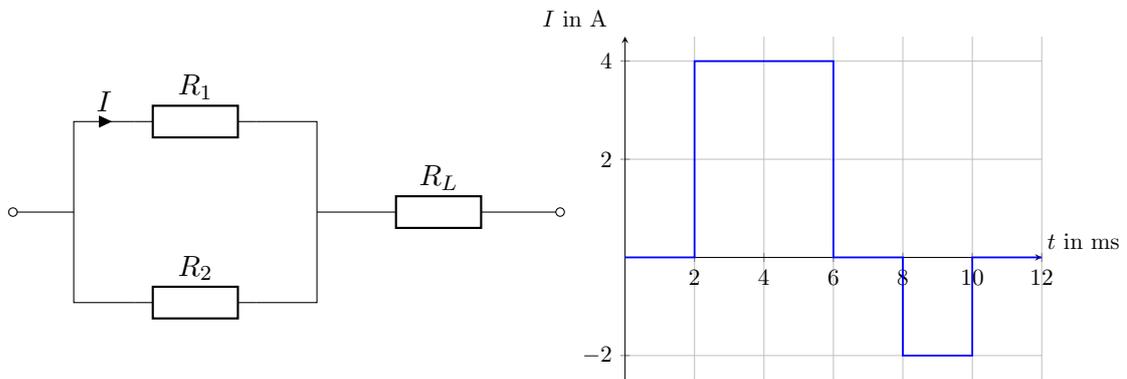
Ein Widerstand R wird von einem zeitlich periodischen elektrischen Strom durchflossen, der während 60% der Periodendauer die Stärke 40mA besitzt und während 40% der Periodendauer die Stärke -60mA .

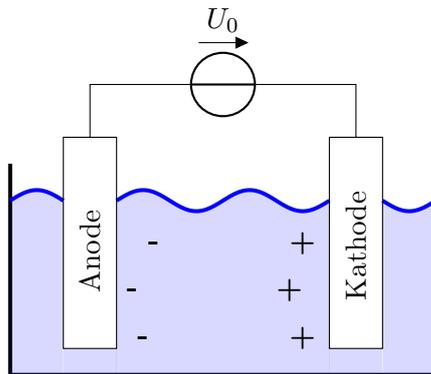
Wie groß ist der Widerstand R zu wählen, wenn das Bauteil im zeitlichen Mittel die elektrische Leistung \bar{P} von 10W aufnehmen soll?

Angabe 10

Durch den Widerstand R_1 in unterstehender Abbildung dargestellten Kombination von von ohmschen Widerständen, fließt der in der Skizze dargestellte Wechselstrom mit Periodendauer $T = 10\text{ms}$.

Berechnen Sie den zeitlichen Mittelwert der im Widerstand R_L umgesetzten Leistung. Nehmen Sie dabei die Widerstandswerte mit $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 40\Omega$ und $R_L = 80\Omega$ an.



Angabe 11

Bei der Elektrolyse einer Silbernitratlösung ($AgNO_3$) treten mehrere wichtige chemische Reaktionen auf. An der Anode werden Ag -Ionen zu Silber reduziert während an der Kathode Wasser zu Wasserstoffgas und Sauerstoffgas aufgespalten wird.

Wie viel Masse Silber wird aus der Silbernitratlösung bei einem Strom von $I = 10A$ in $4h$ ausgeschieden. Das Atomgewicht $A_T = 107,87$ und die Ladungszahl $z = 1$ von Silber ist gegeben.

Angabe 12

Durch Elektrolyse sollen $m = 0,05\text{kg}$ eines Stoffes hergestellt werden. Das dafür notwendige Gerät ("Elektrolyseur") stellt eine Gleichstromstärke $I = 40\text{A}$ zur Verfügung.

Berechnen Sie die benötigte Zeit für die Herstellung des gewünschten Stoffes, unter Berücksichtigung folgender Angaben.

Wertigkeit des Stoffs: $z = 2$; molare Masse: $M = 200\text{g/mol}$.

Nehmen sie das Produkt von Elementarladung und Avogadrokonstante $e \cdot N_A = 10^5\text{C/mol}$ an.

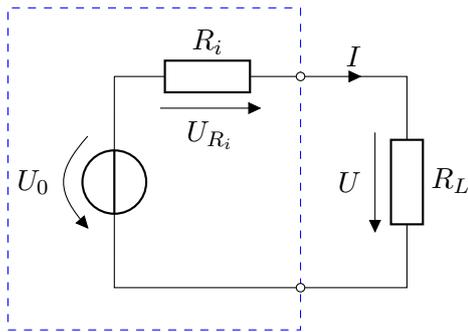
Angabe 13

Der Transport von Kupferionen (Cu^+) bewirkt einen Massenstrom der Stärke $0,0064 \text{ kg/s}$. Berechnen Sie die zugehörige elektrische Stromstärke. Als bekannt seien gegeben:

- Molare Masse von Kupfer, näherungsweise $M = 64 \text{ g/mol}$
- Dichte von Kupfer, näherungsweise $\rho = 9 \text{ g/cm}^3$

Nehmen sie das Produkt von Elementarladung und Avogadrokonstante $e \cdot N_A = 10^5 \text{ C/mol}$ an.

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 14

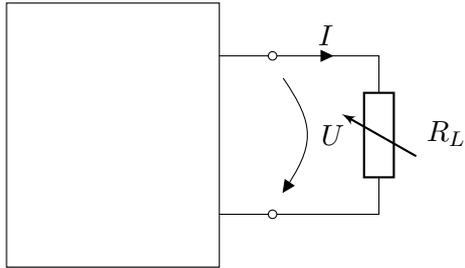
Berechnen Sie den Wert des Lastwiderstands R_L , bei dem die Leistung P_L an diesem Verbraucher den Maximalwert erreicht. Berechnen Sie anschließend den Wert der maximalen Ausgangsleistung P_{Lmax} .

Der Wert des Innenwiderstands und der Gleichspannungsquelle ist dabei gegeben mit

$$R_i = 420 \, \Omega, \quad U_0 = 69 \, \text{V}$$

Tipp: Es handelt sich um eine Extremwertaufgabe.

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 15

Die Kennlinie einer Gleichstromversorgung wird näherungsweise durch die Gleichung

$$\frac{U}{U_0} = 1 - \left(\frac{I}{I_K} \right)^2$$

mit

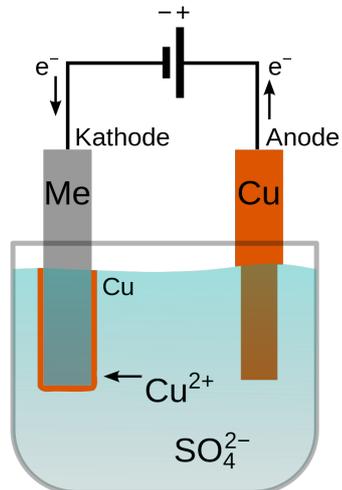
$$U_0 = 140 \text{ V}, \quad I_K = 8,6 \text{ A}$$

beschrieben.

Bei welchem Wert des Lastwiderstands R_L tritt der maximale Wert der abgegebenen Leistung auf?

Tipp: Es handelt sich um eine Extremwertaufgabe.

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 16

Eine Metallplatte mit einer Fläche von 100cm^2 soll mit Hilfe der Elektrolyse aus einer Kupfersulfat-Lösung (CuSO_4) mit einer $100\mu\text{m}$ dicken Kupferschicht überzogen werden.

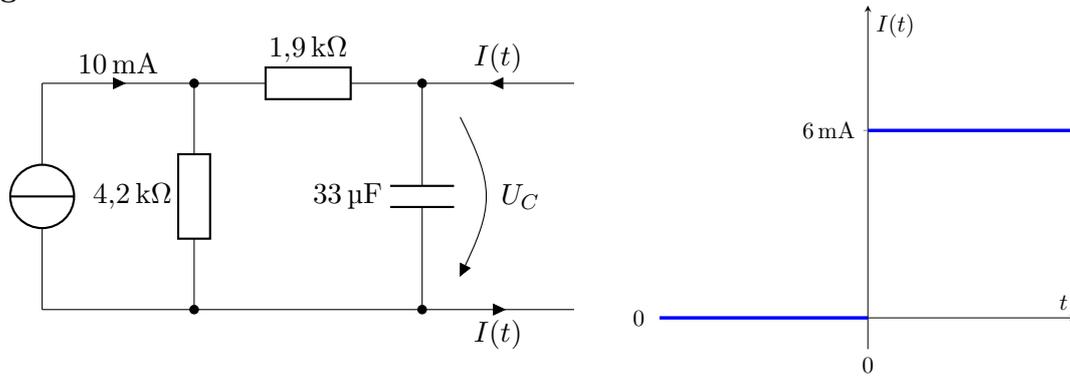
Berechnen Sie die Zeit t welche bei einem Strom von 5A dafür benötigt wird.

Kupfer:

$$A_T = 63.55 \quad z = 2 \quad \rho = 8900\text{kg/m}^3$$

Dieses Beispiel wird voraussichtlich erst zur zweiten Klausur kommen, weshalb es nicht im Crashkurs vorgerechnet wird. Fragen dazu können am Ende des Crashkurses gestellt werden.

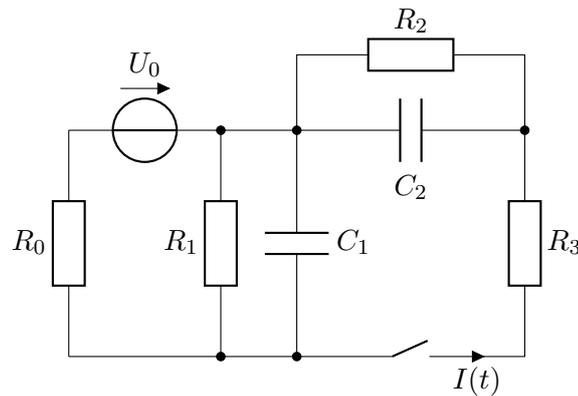
Angabe 17



In der gezeichneten Ersatzanordnung, die eine Gleichstromquelle enthält, wird zusätzlich der Strom $I(t)$ wie angegeben eingepreßt.

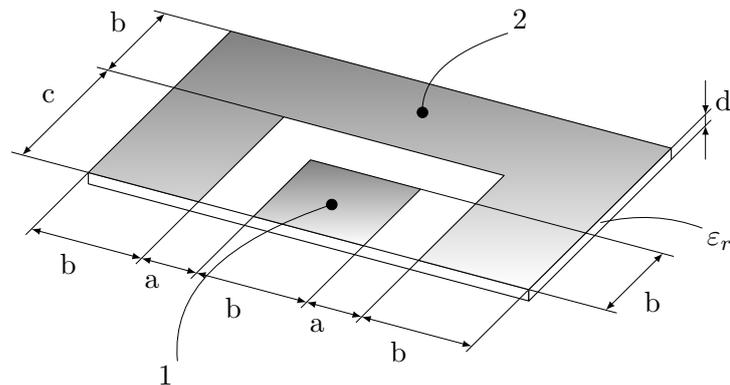
Ermitteln und zeichnen Sie den Zeitverlauf $U_C(t)$ der Spannung am Kondensator. Berechnen Sie dazu die Werte von U_C zu den Zeitpunkten $t = 0_-$, $t = 0_+$ und für $t \rightarrow \infty$, und die Zeitkonstante des Ausgleichsvorgangs.

Dieses Beispiel wird voraussichtlich erst zur zweiten Klausur kommen, weshalb es nicht im Crashkurs vorgerechnet wird. Fragen dazu können am Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 18

In der gezeichneten Schaltung ist der Schalter S zunächst über längere Zeit geöffnet und wird zum Zeitpunkt $t=0$ geschlossen. Berechnen Sie allgemein die Stromstärke $I(0_+)$ über den Schalter unmittelbar nach dem Schließen.

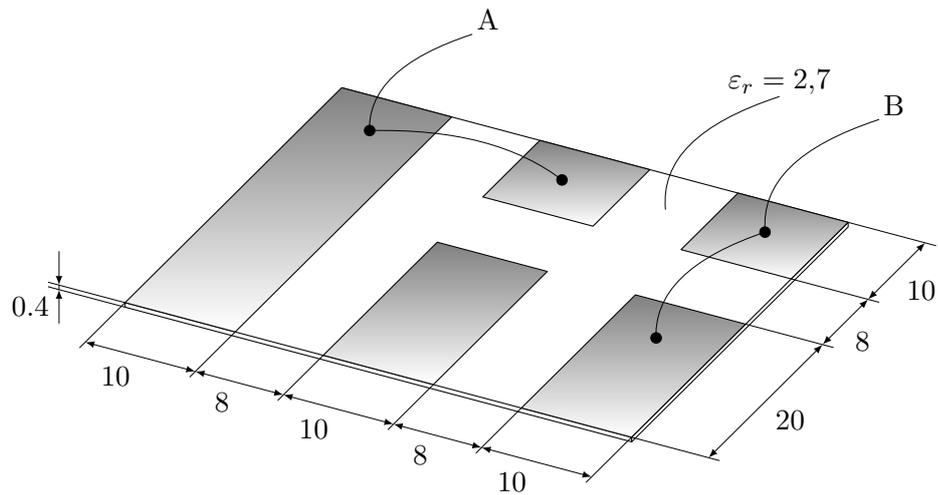
Dieses Beispiel wird voraussichtlich erst zur zweiten Klausur kommen, weshalb es nicht im Crashkurs vorgerechnet wird. Fragen dazu können am Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 19

Eine dünne Platte aus dielektrischem Material ist beidseitig metallisch beschichtet: Auf der Unterseite durchgehend, auf der Oberseite strukturiert wie in der Zeichnung angegeben. Berechnen Sie näherungsweise (ohne Berücksichtigung von Randstörungen) die Kapazität C_{12} zwischen den Kontaktpunkten 1 und 2.

Dieses Beispiel wird voraussichtlich erst zur zweiten Klausur kommen, weshalb es nicht im Crashkurs vorgerechnet wird. Fragen dazu können am Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 20



Längenmaße in mm

Eine dielektrische Platte ist auf der Unterseite vollständig, auf der Oberseite teilweise metallisch belegt. Berechnen Sie die Kapazität C_{AB} , ohne Berücksichtigung von Streuungen.

Dieses Beispiel wird voraussichtlich erst zur zweiten Klausur kommen, weshalb es nicht im Crashkurs vorgerechnet wird. Fragen dazu können am Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 21

Bezüglich eines kartesischen Koordinatensystem (x, y, z) sitzen im sonst leeren Raum an folgenden Orten die angegebenen Ladungen:

$(0,5 \text{ m}; 0,3 \text{ m}; 0,6 \text{ m}) :$	$Q_1 = 4 \mu\text{C}$
$(0,2 \text{ m}; -0,4 \text{ m}; 0,2 \text{ m}) :$	$Q_2 = -3 \mu\text{C}$
$(-0,5 \text{ m}; 0,2 \text{ m}; -0,5 \text{ m}) :$	$Q_3 = -2 \mu\text{C}$
$(0,3 \text{ m}; 0,7 \text{ m}; -0,4 \text{ m}) :$	$Q_4 = 1 \mu\text{C}$

Berechnen Sie den Wert des elektrischen Flusses der in der y -Richtung durch die zx -Ebene tritt.