

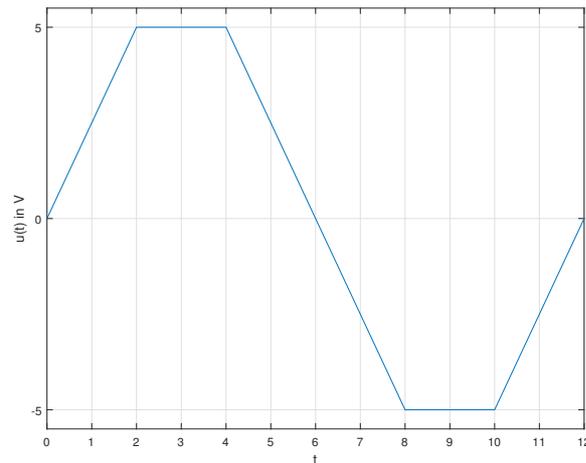
Klausur	Name	Vorname	Mat.Nr.	Datum
GEN VO				26. September 2016

Klausur ID: 4710

1 Leistung an Widerstand

Berechnen Sie **nachvollziehbar** die Leistung an einem ohmschen Widerstand R , an den die unten abgebildete Spannungsfunktion $u(t)$ eines periodischen Signals angelegt wird und wählen Sie aus den gegebenen Lösungsmöglichkeiten die richtige Lösung!

Parameter: $R = 15\Omega$, $\hat{U} = 5V$.



Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

- $P_{eff} = 1.1785W$
- $P_{eff} = 0.74059W$
- $P_{eff} = 0.92583W$
- $P_{eff} = 1.6667W$

2 Differenzialgleichung

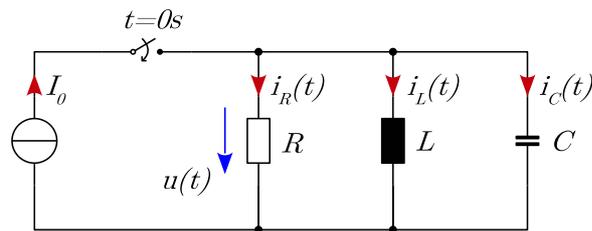
Gegeben ist die nachfolgend abgebildete Schaltung. Die Differenzialgleichung für den Strom $i_L(t)$ an der Spule lautet: $i_L'' + \frac{1}{RC}i_L' + \frac{1}{LC}i_L = \frac{I_0}{LC}$. Grundsätzlich gibt es 3 mögliche homogene Lösungen:

- $i_{Lh} = e^{-\delta t}[K_1 \cosh \Omega t + K_2 \sinh \Omega t]$
- $i_{Lh} = e^{-\delta t}[K_1 t + K_2]$
- $i_{Lh} = e^{-\delta t}[K_1 \cos \Omega t + K_2 \sin \Omega t]$

Geben Sie die charakteristische Gleichung an und finden Sie heraus, welcher Fall vorliegt. Berechnen Sie dann die Konstanten K_1 und K_2 . Nehmen Sie dabei an, dass Kondensator und Spule zum Zeitpunkt $t = 0s$ ungeladen sind.

Parameter: $I_0 = 3V$, $R = 6\Omega$, $C = 9\mu F$, $L = 0.001296H$

Hinweis: $5e - 05$ bedeutet $5 * 10^{-5}$!



Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

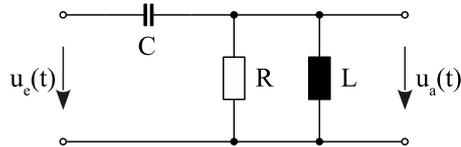
- $K_1 : -2.8e + 04A/s$; $K_2 : 3A$
- $K_1 : 0.00032A/s$; $K_2 : 3A$
- $K_1 : 2.8e + 04A/s$; $K_2 : -3A$
- $K_1 : -2.8e + 04A/s$; $K_2 : -3A$

3 Spannungsteiler

Gegeben ist das unten abgebildete Netzwerk. **Berechnen** Sie **nachvollziehbar** die Ausgangsspannung u_a als Sinusfunktion (Phasenwinkel in Grad) und wählen Sie aus den nachfolgenden Lösungsmöglichkeiten die richtige aus.

Parameter: $u_e = 120V \sin(\omega t)$, $R = 9\Omega$, $L = 0.14H$, $C = 0.00012F$, $f = 100\text{Hz}$.

Hinweis: $5e - 05$ bedeutet $5 * 10^{-5}$!



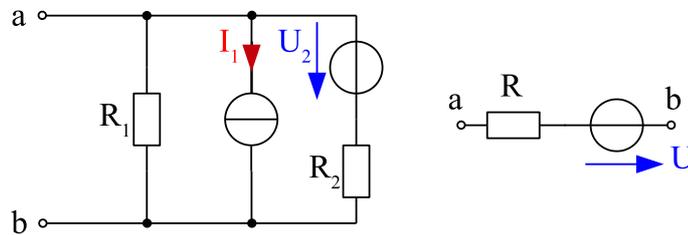
Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

- $u_a = 1.27V \sin(\omega t + 89.40^\circ)$
- $u_a = 102.11V \sin(\omega t + -1.03^\circ)$
- $u_a = 67.38V \sin(\omega t + 55.84^\circ)$
- $u_a = 70.55V \sin(\omega t + 60.05^\circ)$

4 Quellenumwandlung

Gegeben ist die nachfolgend abgebildete Schaltung. Berechnen Sie die Spannung der Ersatzquelle U (Zählpfeil beachten) und den resultierenden Innenwiderstand R und wählen Sie aus den nachfolgenden Lösungsmöglichkeiten die richtige Lösung aus.

Parameter: $U_2 = 14V$, $I_1 = 0.7A$, $R_2 = 18\Omega$, $R_1 = 14.4\Omega$

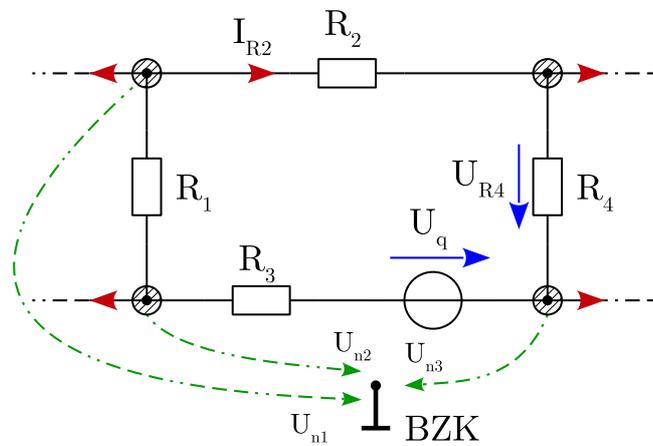


Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

- $U = 0.62V$; $R = 3.24\Omega$
- $U = 0.62V$; $R = 8.00\Omega$
- $U = 0.44V$; $R = 13.86\Omega$
- $U = 0.47V$; $R = 8.00\Omega$

5 Kirchhoff'sche Regeln

Gegeben ist der unten abgebildete Teil eines Netzwerks. Berechnen Sie die Spannung U_{R4} mit Hilfe der Kirchhoff'schen Knoten- und Maschenregeln und wählen Sie die korrekte Lösung aus!
Parameter: $U_{n1} = 4V$, $U_{n2} = 7V$, $U_{n3} = 4V$, $U_q = 8V$, $R_2 = 7\Omega$, $I_{R2} = 0.3A$.



Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

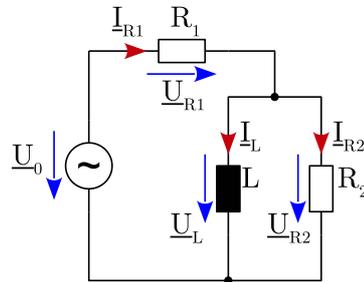
- $U_{R4} = -1.2V$
- $U_{R4} = -7V$
- $U_{R4} = -2.1V$
- $U_{R4} = -5.1V$

6 Zeigerdiagramm

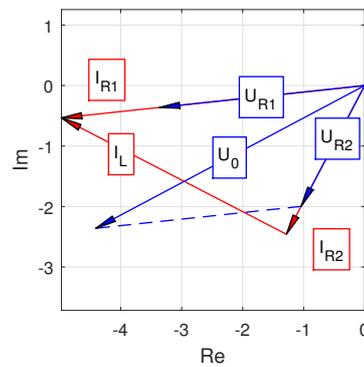
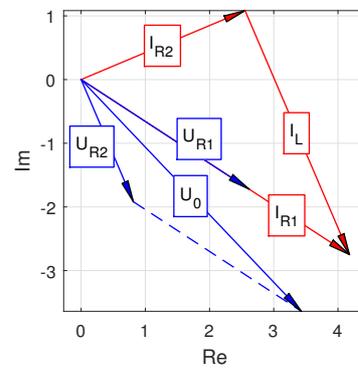
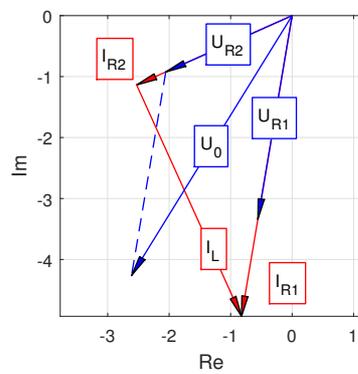
Gegeben ist das unten abgebildete Netzwerk. Dieses wird mit einer Wechselspannung betrieben. Wählen Sie aus den unten abgebildeten Zeigerdiagramme das richtige aus!

Parameter: $|\underline{U}_0| = 5V$, $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $L = 4mH$, $\omega = 1000s^{-1}$.

Hinweis: $5e - 05$ bedeutet $5 * 10^{-5}$!



Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

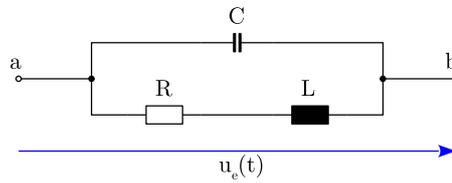


7 Schwingkreis

Gegeben ist das unten abgebildete Netzwerk. Berechnen Sie die Resonanzfrequenz ω_0 und wählen Sie aus den gegebenen Lösungsmöglichkeiten die richtige Lösung aus!

Parameter: $R = 50\Omega$, $L = 0.02H$, $C = 3e - 06F$.

Hinweis: $5e - 05$ bedeutet $5 * 10^{-5}$!



Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

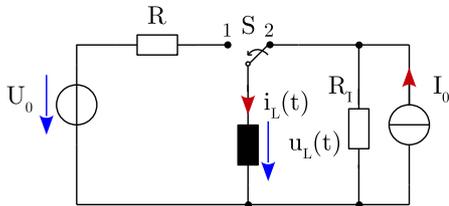
- $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{CL} - \left(\frac{R}{L}\right)^2} = 3.2E + 03$
- $\omega_0 = \sqrt{\frac{R}{CL} - \frac{1}{(RL)^2}} = 2.9E + 04$
- $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{CL} - \left(\frac{R}{C}\right)} = 1.7E + 07$
- $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{CL}} = 4.1E + 03$

8 Einschaltverhalten

Das gegebene Netzwerk soll bezüglich seines Schaltverhaltens untersucht werden. Der Schalter S sei für $t < 0$ in Position 2 und wird bei $t = 0$ in Position 1 gebracht. Wählen Sie aus den gegebenen Kurvenverläufen den richtigen Verlauf für $i_L(t)$ und $u_L(t)$ aus und **begründen** Sie Ihre Wahl in Stichworten!

(Strom: rote volle Linie; Spannung: blaue strichlierte Linie)

Parameter: $U_0 = 5V$, $R = 1000\Omega$, $L = 0.005H$, $i_L(t = 0) = 0.01A$.



Lösungsmöglichkeiten (Kennzeichnen Sie die richtige Lösung eindeutig!):

