4 DC-Schaltvorgang 1. Ordnung / 20

Die Systeme sind bei $t = 0_-$ im stationären Zustand und werden für $t \geq 0$ betrachtet

System I, Abb. 4.1

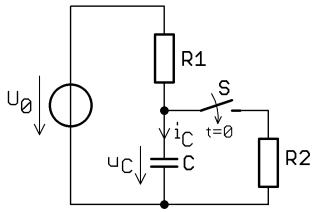

Abb. 4.1 zu Aufg. a): System I, Schaltung

a) Ermitteln Sie in allgemeiner Form: / 8
- R_i; τ,
- $u_C(0)$; $u_C(\infty)$; $i_C(\infty)$;
- $i_C(0)$ mit Schaltskizze!

System II, Abb. 4.2

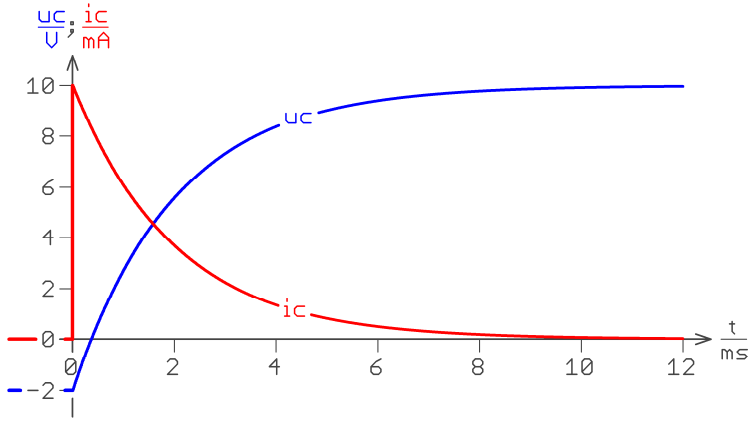

Abb. 4.2 zu Aufg. b); c): System II, Zeitfunktionen

b) Ermitteln Sie: / 8
- durch Ablesen aus Abb. 4.2 die Zahlenwerte von $u_C(0)$; $u_C(\infty)$ und τ;
- daraus rechnerisch den Zahlenwert der Zeit t^* für $u_C(t^*) = 0$.

c) Markieren Sie in Abb. 4.2 die Zeitintervalle, in denen der als Verbraucher gepfeilte Energiespeicher als Verbraucher (t_V) bzw. als Erzeuger (t_E) arbeitet. / 4

Klausur SS2020 r100
HHN ASE ET1 (304041) R. Bayer

Aufgabenblätter inkl. Deckblatt	**4**	**Anzahl Lösungsbogen**	

HOCHSCHULE HEILBRONN

HHN Hochschule Heilbronn
ASE ET1 (304041) R. Bayer Rev. 1.0.0 **Klausur SS2020**

Dozent	Dipl.-Ing. FH Rainer Bayer	**Datum**	16.07.2020
Matrikelnummer	auf jedem Blatt/Bogen (Aufgaben und Lösungen) in der Kopfzeile eintragen		
Studienjahrgang		**Zeit**	60 min
Hilfsmittel	Taschenrechner; Beiblatt Lösung DGL 1.O.; Formelsammlung 3 Blätter A4		
Bewertung	Punktzahl 100%	Punkte	
	Datum, Signum	Ergebnis	

Berechnen Sie Zahlenwerte auf 4 signifikante Stellen!

Aufg.	Thema	Blatt	a)	b)	c)	d)	e)	f)	Σ
1	Ersatzquelle	2	16	4					**20**
2	Linearer Lastwiderstand an linearer Quelle	2	5	3	10				**18**
3	Knotenpotenzialverfahren	3	16	6					**22**
4	DC-Schaltvorgang 1. Ordnung	4	8	8	4				**20**
Bemerkungen									**80**

1 Ersatzquelle / 20

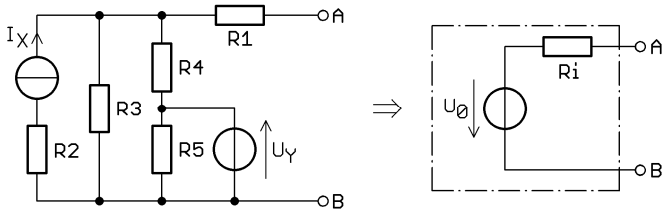

Abb. 1: Netzwerk und Ersatzquelle

a) Kennzeichnen Sie Plus- und Minuspol der Quellen. / 16
Ermitteln Sie die Kennwerte der Ersatzspannungsquelle in **allgemeiner Form.**
Skizzen!

b) Ermitteln Sie die **Zahlenwerte** der Kennwerte für: / 4
R1 = 1 kΩ; R2 = 2 kΩ; R3 = 3 kΩ; R4 = 4 kΩ; R5 = 5 kΩ; I_X = 1 mA; U_Y = 5 V.

2 Linearer Lastwiderstand an linearer Quelle / 18

Bei einem Klemmenstrom von 10 mA beträgt die Klemmenspannung 1,5 V. Sinkt der Strom auf 8 mA, ändert sich die Spannung um 0,1 V.

a) Wie groß ist: / 5
- die Klemmenspannung bei 8 mA;
- die Leerlaufspannung der Quelle?

Rechnen Sie weiter mit U_0 = 2 V; R_i = 50 Ω

b) Der Quelle wird P_{max} entnommen. / 3
- Wie nennt man diesen Betriebsfall?
- Geben Sie in allgemeiner Form die Bedingung für den Lastwiderstand R_L an.
- Berechnen Sie den Zahlenwert von P_{max}.

c) Die Last hat die Bemessungsdaten 1,8 V / 15 mW und wird über eine Doppelader angeschlossen: spezifischer Widerstand $17{,}86 \cdot 10^{-3}$ Ω·mm² / m; Aderndurchmesser 0,8 mm. Skizze! / 10
- Berechnen Sie die Leitungslänge l_{max}, wenn die Spannung **an der Last** nicht unter 1,6 V sinken darf.
- Berechnen Sie den Leistungsumsatz in der Last bei l_{max}.

3 Knotenpotenzialverfahren / 22

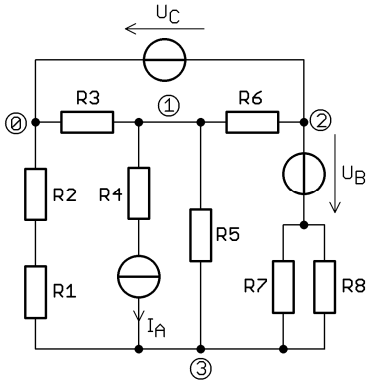

Abb. 3: Netzwerk Knotenpotenzialverfahren

a) Kennzeichnen Sie Plus- und Minuspol der Quellen. / 16
Stellen Sie mit der vorgegebenen Knotennummerierung das eindeutig lösbare Gleichungssystem $\boldsymbol{G} \cdot \vec{\varphi} = \vec{I}$ in **allgemeiner Form** auf.

b) $R1 = R2 = R3 = 100\ \Omega$; $R4 = R5 = R6 = 200\ \Omega$; $R7 = R8 = 500\ \Omega$; / 6
I_A = 1 A; U_B = 150 V; U_C = 100 V.
Notieren Sie das Gleichungssystem mit **einem Zahlenwert** pro Element von $\boldsymbol{G}$; $\vec{I}$.

Hinweis: Die Lösung des Gleichungssystems ist nicht gefordert