198

Name, Vorname: Weber, Philip

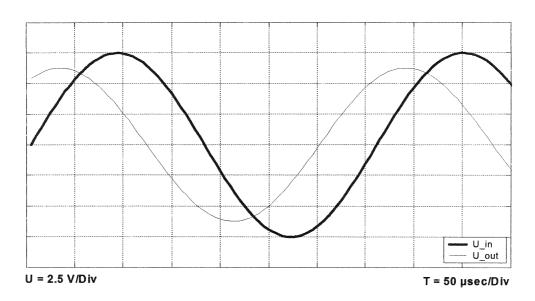
Matr.-Nr.: 193380

Aufgabe 1. (6 P)

Bestimmen Sie aus dem dargestellten Oszillogramm von Eingangs- und Ausgangsspannung einer Filterschaltung die Periodendauer, die Frequenz, die Kreisfrequenz, das Amplitudenver-

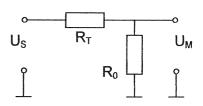
hältnis $\left|G(j\omega)\right|=\frac{\hat{U}_a}{\hat{U}_e}$ und die Phasenverschiebung $\angle G(j\omega)=\Delta \varphi$ (im Rahmen der möglichen

Ablesegenauigkeit).



Aufgabe 2. (8 P)

In der folgenden Schaltung wird der temperaturabhängige Widerstand R_T aus der Messpannung U_M berechnet. Welcher Wert und welche Messunsicherheit ergibt sich für R_T , wenn $U_S=9~{\rm V}~({\rm exakt}),~U_M=3\pm0,1~{\rm V}~{\rm und}~R_0=120\pm2,5~\Omega.$



Aufgabe 3. (6 P)

An einer Spannungsquelle wird die Spannung bei unterschiedlichen Strömen wie folgt ermittelt:

Strom I [A]	4	12	16	28
Spannung U [V]	10	8,5	7,5	6

Bestimmen Sie anhand der Ausgleichsgeraden die Leerlaufspannung und den Innenwiderstand.

Aufgabe 4. (6 P)

Für die Temperatur eines Reaktors liegen 6 Messungen vor:

Messung Nr.	1	2	3	4	5	6
Temperatur 9 [°C]	10	9	12	6	8	9

- a) Wie lautet das vollständige Messergebnis (Vertrauensniveau 99%)?
- b) Der Reaktor produziert Ausschuss, wenn bestimmte Temperaturgrenzen nicht eingehalten werden. Der Chef verlangt eine möglichst präzise Aussage über die Temperatur, zu der Sie voll und ganz stehen können. Was sagen Sie?

Hinweise:

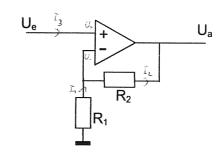
1.)
$$\sqrt{6} \approx 2.5$$

2.)

Anzahl	Vertrauensfaktor t						
Messungen in der Messreihe n	(1-\alpha) = 68,27 %	(1-α) = 90,00 %	(1-\alpha) = 95,00 %	(1-α) = 95,45 %	(1-\alpha) = 99,00 %	(1-α) = 99,73 %	(1-α) = 99,98 % *
2	1,84	6,31	12,71	18,44	63,66	235,80	761,40
3	1,32	2,92	4,30	4,93	9,93	19,21	42,30
4	1,20	2,35	3,18	3,48	5,84	9,22	19,77
5	1,15	2,13	2,78	2,98	4,60	6,62	12,48
6	1,11	2,02	2,57	2,73	4,03	5,51	9,77

Aufgabe 5. (6 P)

Bestimmen Sie das Übertragungsverhalten $U_a=f\left(U_e\right) \text{ der nebenstehenden Operations}$ verstärkerschaltung (allgemein und für die Widerstandswerte $R_1=3,3~\mathrm{k}\Omega$ und $R_2=13,2~\mathrm{k}\Omega$).



Aufgabe 6. (1+3+2 P)

- a) Wie nennt man Messabweichungen, deren Vorzeichen und Größe nicht exakt bestimmt werden können, die aber bei jeder Durchführung der Messung mit jeweils gleichem Wert auftreten?
- b) Mit einem Multimeter der Genauigkeitsklasse 1,5 wird im Messbereich 0 3 A der Strom I gemessen. Welche Garantiefehlergrenze G hat das Messinstrument? Welche relative Messabweichung gehört zu der Ablesung 1 A?
- Welche Wertefolge ergibt sich, wenn der Reihe nach von jeweils 5 Werten der folgenden Serie der Median gebildet wird? { 9.5 2.3 6 4.8 8.9 7.6 4.5 0.1 8.2 }
 Mit welchem Ziel kann man dieses Vorgehen bei der digitalen Messdatenverarbeitung anwenden?

Gesamtpunktzahl:



ELMES - Klauser

Philip Weber - 198380

00,000

Periodendane: T: 7,000 - 50 usec : 350 usec : 1

Amplituden verhältnis.
$$\hat{U}_{4} = 6.25 \text{ V/Dev}$$
 $\hat{U}_{6} = 7.5 \text{ V/Dev}$

Frequenz: f= = 1 = 100 = 100 = 100 Ha

Phasen weschieb. of

26(jw) = 360° g

2,5%



ELMESS Klauser

Philip Velar -195380

C7.02.08

2

$$\frac{U_{M}}{U_{5}} = \frac{\ell_{0}}{\ell_{0} + \ell_{1}} = \frac{3V}{9V} = \frac{120R}{100R + \ell_{1}}$$

$$R_{T} = \frac{24002}{2400} \sqrt{\frac{R_{T} = R_{0} \cdot \frac{C_{0}}{C_{0}} - R_{0}}{R_{0}}} = \frac{3V}{2400} \cdot \frac{2502}{4R_{0}} = \frac{3V}{3V} \cdot \frac{2.502}{2.502} = \frac{3V}{3V} \cdot \frac{2.502}{200} = \frac{3V}{3V} \cdot \frac{2.502}{200} = \frac{3V}{3V} \cdot \frac{2002}{200} \cdot \frac{200}{200} = \frac{3V}{3V} \cdot \frac{2002}{200} \cdot \frac{200}{200} = \frac{3V}{3V} \cdot \frac{2002}{200} \cdot \frac{200}{200} = \frac{3V}{200} \cdot \frac{2002}{200} \cdot \frac{2002}{200} = \frac{3V}{200} = \frac{3V}{200} = \frac{3V}{200} = \frac{3V}{200} = \frac{3V}{200$$

2-1202



ELMESS - Blauser

Philip Weber - 195380

07.02.08

3)
$$\overline{I} = (4 + 72 + 76 + 28)A \cdot \frac{1}{4} = \frac{60}{4}A = 15A \quad V$$

$$\overline{U} = (70 + 8, 6 + 7, 5 + 6)V \cdot \frac{1}{4} = \frac{32}{4}V = 8V \quad V$$

$$S_{\overline{Y}}^{24} = \frac{1}{3} \cdot \left[\frac{1}{3}(4 - 75)^{2} + (72 - 75)^{2} + (76 - 75)^{2} + (28 - 75)^{2}\right]A^{2} = \frac{1}{159}$$

$$= \left[\frac{1}{3} \cdot (727 + 9 + 7 + 769)A^{2} + \left(\frac{1}{3} - 360A^{2}\right) + \left(\frac{1}{3} - 360A^{2}\right) + 10A \quad V$$

$$S_{0}^{2} : \left[\frac{3}{3} \left((70-8)^{2} + (8.5-8)^{2} + (7.5-8)^{2} + (6-8)^{2} \right) V^{2} \right]$$

$$= \sqrt{\frac{3}{3}} \left[\left(4 + 0.25 + 0.25 + 4 \right) V^{2} : \left[\frac{1}{3} + 85 V^{2} \right] = \left[\frac{57}{3} + \frac{57}{3} \right] V^{2} \right]$$

5-134

$$S_{02} = \frac{3}{3} \left((4.75)(70.8) + (72.75)(8.5.8) + (16.75)(7.5.8) + (28.75)(6.8) \right) 7.7$$

$$= \frac{3}{3} \left(-22 - 7.5 - 0.5 - 25. \right) AV$$

$$= \frac{3}{3} \left(-50 \right) VA = -\frac{50}{3} VA$$

$$U = 8V + \frac{-50}{3}VA + \left(1 - 75A\right)\sqrt{-8V} - \frac{1}{60}\frac{V}{A} + \frac{1}{60}\frac{V}{A} - \frac{1$$

$$y = \overline{y} + \frac{s_{xy}}{s_x^2} (x - \overline{x})$$

$$U = \overline{U} + \frac{S_{02}}{S_{\pm}^2} \left(\underline{1} - \overline{1} \right)$$



ELMESS Klausur

Philip Weber -199380

C1 02.81

$$U = 8.25V - \frac{7}{60} \frac{V}{4} \cdot I$$

4.5%



ELMESS-Klausor

Philip Water - 199 380

37.02.99

4)
a)
$$\overline{V} = \frac{1}{6} (70 + 3 + 72 \cdot 6 + 8 + 9)^{6} = \frac{54}{6} ^{6} = \frac{27}{3} ^{6} = 3 ^{6} = 3 ^{6} = 7$$

$$\frac{1}{107} = \frac{2}{6} = \frac{2}{2.5}$$

$$S_{2}^{2} = \sqrt{\frac{2}{5}((70-5)^{2} + (9-7)^{2} + (9-7)^{2} + (9-7)^{2} + (9-7)^{2})(60)^{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{2}{5}(7+9+9+7)} \cdot 60$$

$$= \sqrt{\frac{2}{5}(7+9+9+7)} \cdot 60$$

$$2v = \frac{\pi}{25} \cdot 347 \cdot 2^{\circ}C = \frac{4}{15} \cdot 3747C = 8,00^{\circ}C = \frac{1}{15} \cdot 8,00 \approx 3,2$$

$$V = 3 C \pm \frac{1}{35} \cdot 19.54^{\circ} C \cdot (7 - x = 93\%)$$

$$V = 3 C \pm \frac{9.06}{25} \cdot C \cdot (7 - x = 93\%)$$

luist de l'entre liet me wird dre Temperatur

5



ELMES-Klausor

Philip Weber -199380

07,02.8

- 6) a) unbetonnte cotallise Febrer inbekomnter systematischer Mossfehler
 - b) G = K = 7.5 = 0.075 V
 - (3,5+2,3+6+4,8+8,3):5: $\frac{37.5}{5}$.

 (2,3+6+4,8+8,9+7,6+4,5):5: $\frac{25.6}{5}$.

 (6+4,8+8,9+7,6+4,5):5: $\frac{31.8}{5}$.

 (4,8+8,9+7,6+4,5+0,7):5: $\frac{25.3}{5}$.

 (6,3+7,6+4,5+0,7+8,2):5: $\frac{25.3}{5}$.

 (5,3+7,6+4,5+0,7+8,2):5: $\frac{25.3}{5}$.

Mittelwerte oil micht schreit.

Dieses Ziel wird augenand um Messfehler zu unterdrücken

5) Ue U, = U.

$$\frac{C_1 - R_1 - C_2}{R_1} = \frac{V_1 - C_2}{C_2}$$

12