

Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

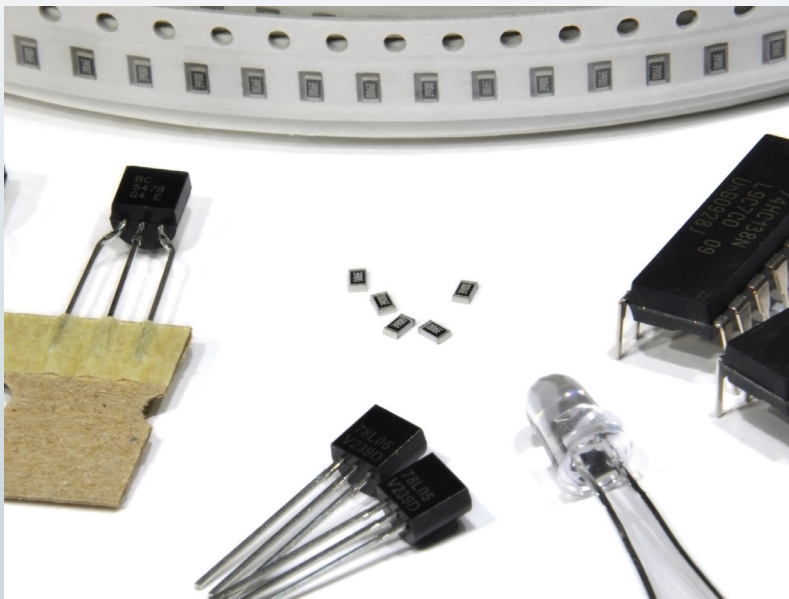
Elektrotechnik

Elektronik-Übungen Grundsaltungen mit Halbleiterbauelementen

Band 1

Übungen für den

Auszubildenden



Bestell-Nr. 80090
ISBN 978-3-87125-363-8

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Inhaltsverzeichnis

Gleichspannungs- und Gleichstrommessungen	1
Widerstandsbestimmung	11
Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen	17
Der belastete Spannungsteiler	23
Bestimmung von Innenwiderständen	29
Elektronenstrahl-Oszilloskop (Gleichspannungsmessungen)	35
Elektronenstrahl-Oszilloskop (Wechselspannungsmessungen)	43
Elektronenstrahl-Oszilloskop (Zweikanal-Betrieb)	51
Relaisschaltung	61
Ansprech- und Abfallverzögerung eines Relais	67
Frequenzgang eines RC -Tiefpasses (RC -Hochpasses)	75
Wienbrücke	81
Übertragungsmaß eines LC-Filters	87
Parallelschwingkreis	95
Reihenschwingkreis	103

Hinweise zur Durchführung der Übungen sowie eine Auflistung der erforderlichen Bauteile und Geräte finden Sie im zugehörigen Begleitheft.

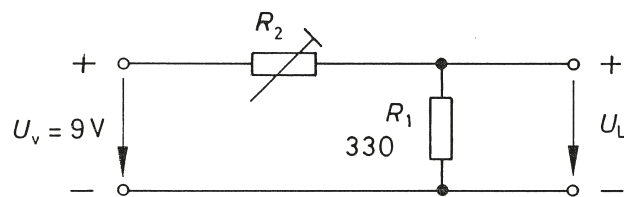
23

Der belastete Spannungsteiler

EB4-1

In dieser Übung soll ein Spannungsteiler nach dem folgenden Bild so dimensioniert werden, daß die Ausgangsspannung des Spannungsteilers im Leerlauf 6 V beträgt.

Die Schaltung soll praktisch erprobt und meßtechnisch untersucht werden.



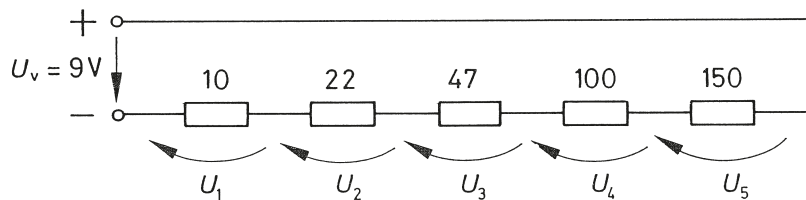
Geräte- und Bauteileliste

- 1 Netzgerät 0 ... 15 V_ / 0,5 A
- 2 Vielfachmeßinstrumente
- 1 Widerstand 330 Ω / 0,3 W
- 1 Trimmerwiderstand 500 Ω
- 1 Potentiometer 5 k Ω

Elektronenstrahl-Oszilloskop (Gleichspannungsmessungen) EB 6-3

Lösung: Die Auslenkung muß etwa 4,5 cm betragen, dann ergibt sich eine Spannung von 9V.

2. Messen Sie als nächstes mit dem Oszilloskop in der folgenden Schaltung die Spannung an jedem der fünf Widerstände. Stellen Sie den Ablenkkoeffizienten bei jeder Messung so ein, daß die Auslenkung des Strahls möglichst groß ist, der Strahl aber noch innerhalb des Bildschirmrasters liegt. Kontrollieren Sie vor jeder Messung, ob die Nulllinie noch auf der untersten Linie des Bildschirmrasters liegt.

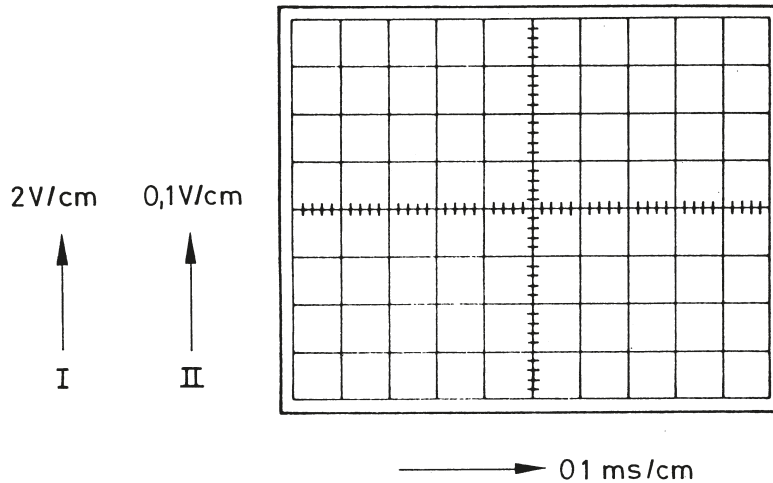


A in V/cm	a in cm	U in V
		$U_1 =$
		$U_2 =$
		$U_3 =$
		$U_4 =$
		$U_5 =$

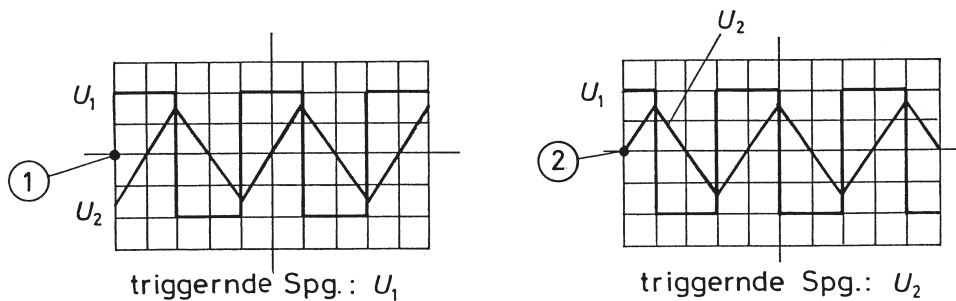
58

Elektronenstrahl-Oszilloskop (Zweikanal-Betrieb)

EB 8-8



Ergebnis: Die beiden Oszillogramme haben etwa folgendes Aussehen:



Man kann daraus erkennen: Form, Frequenz und Höhe der Spannungen werden von der Umschaltung der Triggerung nicht beeinflusst. Es ändert sich nur die Lage der oszillografierten Spannungen auf der Zeitachse (Horizontalablenkung).

Das läßt sich aus der Funktionsweise des Generators für die Horizontalablenkung erklären: Wenn die Triggerung auf Automatik und + steht, startet der Strahl am linken Bildrand immer dann, wenn die triggernde Spannung mit positiver Steigung durch Null geht.

79

Frequenzgang eines RC-Tiefpasses (RC-Hochpasses)

EB11-5

3. Ermittlung der Grenzfrequenz und Phasenverschiebung

Bestimmen Sie aus dem Diagramm auf der vorhergehenden Seite die Grenzfrequenz f_G des Tiefpasses (bzw. Hochpasses). Die Definition der Grenzfrequenz finden Sie in "Zur Aufgabenstellung".

Gemessener Wert: $f_G =$ Hz

Bestimmen Sie den Phasenverschiebungswinkel φ zwischen der Ausgangs- und der Eingangsspannung; φ wird positiv gezählt, wenn die Ausgangsspannung voreilt.

Diese Messung ist nur mit einem Zweikanal-Oszilloskop möglich!

$\varphi =$

4. Kontrolle des Ergebnisses

Überprüfen Sie Ihr Ergebnis, indem Sie die Grenzfrequenz des Tiefpasses (bzw. Hochpasses) nach der gegebenen Formel berechnen. Der errechnete Wert und der in 3 gemessene Wert sollten um nicht mehr als 10% voneinander abweichen.

Errechneter Wert: $f_G =$ Hz
