

**Wintersemester 2015/16**

Prüfungsfach:

**Messtechnik**Studiengang: **Angewandte Informatik**Datum: **xx.xx.xxxx**Hilfsmittel: Formeln aus Statistik, Zufallsvariablen,  
Verteilungsfunktionen, Taschenrechner**Angabenblatt 1 / 4**

Prüfer: Prof. Dr. Juhász

Zeit: **90 Minuten**Erreichbare Punktzahl: **100**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>										$\Sigma$

**1 Kurze Fragen** (22 Punkte)

- a) Was sind die Voraussetzungen für Messen und aus welchen Teilaufgaben besteht ein Messvorgang? (4 Punkte)
- b) Wie kann ein analoges Messinstrument mit ein Elektrodynamisches Messwerk für die Wirkleistungsmessung bei den Wechselströmen verwendet werden? Geben sie dazu die Zeichnung und die entsprechende Formel an (6 Punkte).
- c) Wie funktioniert eine Strommesszange (mit Zeichnung)? (4 Punkte)
- d) Geben Sie die Aaron-Schaltung zur Blindleistungsmessung in Dreileiter-systemen als Skizze an. (5 Punkte)
- e) Geben sie die Skizze einer Spannungsfolger mit Operationsverstärker an. (3 Punkte)

**Wintersemester 2015/16**

Prüfungsfach:

**Messtechnik**

Studiengang: **Angewandte Informatik**

Datum: **xx.xx.xxxx**

Hilfsmittel: Formeln aus Statistik, Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen, Taschenrechner

**Angabenblatt 2 / 4**

Prüfer: Prof. Dr. Juhász

Zeit: **90 Minuten**

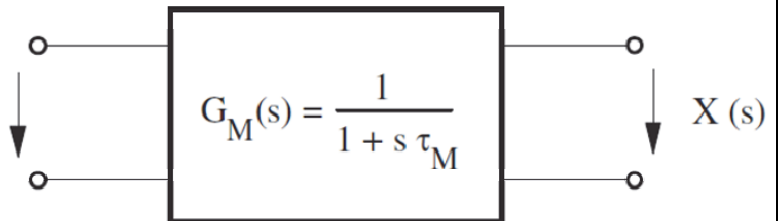
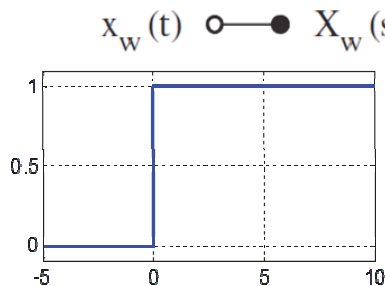
Erreichbare Punktzahl: **100**

1	2	3	4											Σ

## 2 Theoretische Fragen (38 Punkte)

- a) Gegeben ist ein Messsystem mit Tiefpassverhalten. Leiten sie den Ausdruck für gemessenes zeitlicher Signalverlauf sowie den Mittleren Fehler für eine sehr lange Messperiode beim im Bild gezeigten Eingangssignal her. Benutzen sie dabei die Vorwärtsanalyse. (18 Punkte)

$$x_w(t) = X_0 \cdot h(t) = \begin{cases} 0, & t \leq 0 \\ X_0, & t \geq 0 \end{cases}$$



- b) Erklären sie die Vierleiterschaltung mit Konstantstromquelle mit Bild und Herleitung. (13 Punkte)
- c) Beschreiben sie die Funktionsweise einer Lateraleffektdiode mit Zeichnung. (7 Punkte)

**Wintersemester 2015/16**

Prüfungsfach:

**Messtechnik**

 Studiengang: **Angewandte Informatik**

 Datum: **xx.xx.xxxx**

Hilfsmittel: Formeln aus Statistik, Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen, Taschenrechner

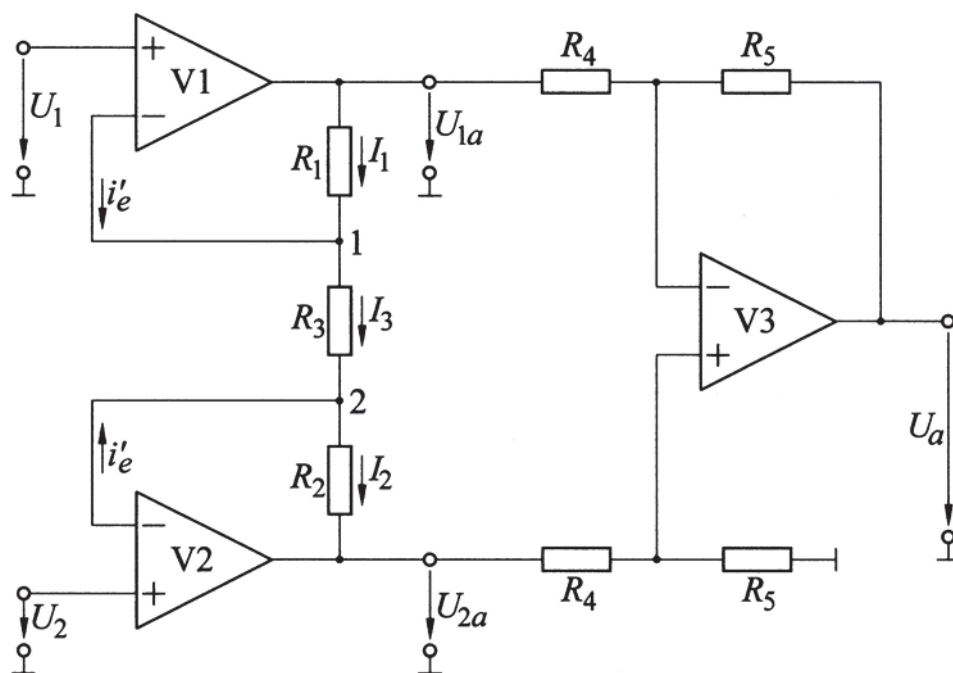
**Angabenblatt 3 / 4**

Prüfer: Prof. Dr. Juhász

 Zeit: **90 Minuten**

 Erreichbare Punktzahl: **100**

1	2	<b>3</b>	4											$\Sigma$

**Aufgabe 3 (28 Punkte)**


Gegeben ist die Schaltung im Bild.

- Bestimmen sie die Ausgangsspannung  $U_a$  in Abhängigkeit von Eingangsspannungen  $U_1$  und  $U_2$  durch Anwendung von Überlagerungsgesetz (Superposition). Die Operationsverstärker können als ideal betrachtet werden. (19 Punkte)
- Wie viel beträgt der maximale relative prozentuale Fehler wenn  $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=1\text{k}\Omega$  (1%)? (9 Punkte)

**Wintersemester 2015/16**

Prüfungsfach:

**Messtechnik**

 Studiengang: **Angewandte Informatik**

 Datum: **xx.xx.xxxx**

Hilfsmittel: Formeln aus Statistik, Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen, Taschenrechner

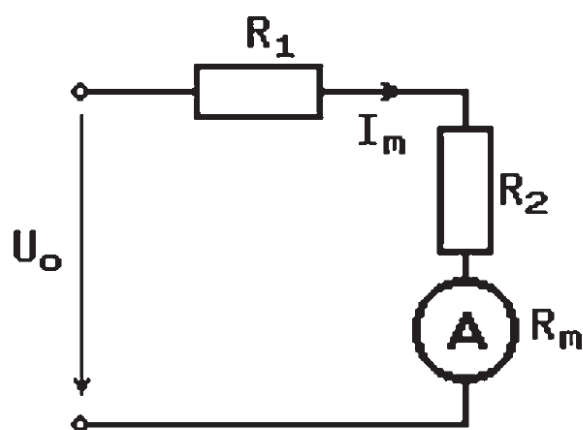
**Angabenblatt 4 / 4**

Prüfer: Prof. Dr. Juhász

 Zeit: **90 Minuten**

 Erreichbare Punktzahl: **100**

1	2	3	4											$\Sigma$

**Aufgabe 4** (12 Punkte)


Gegeben ist die in Bild dargestellte Messschaltung. Das Strommessgerät (Innenwiderstand  $R_m = 4\Omega$ ) zeigt einen Strom  $I_m = 50\text{ mA}$  an, wenn  $U = 10\text{ V}$  und  $R_1 = 100\Omega$  sind.

- Wie groß ist  $R_2$  und welche Leistung  $P$  wird in ihm umgesetzt? (6 Punkte)
- Wie groß ist der absolute systematische Messfehler  $F_I$ , der durch den endlichen Widerstand  $R_m$  des Messwerkes entsteht, und für welche Größenordnung der Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  ist diese Messschaltung geeignet? (6 Punkte)