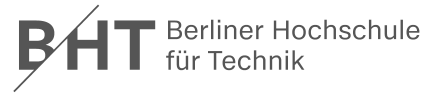


<b>Grundlagen der Signalverarbeitung</b> Klausur, 01.02.2023, WiSe 2022/23	
Name:	Matrikelnr.:



## Hinweis

Als Hilfsmittel sind erlaubt:

- SIG-Skript (Vorlesungsfolien)
- eigene Mitschriften aus der Vorlesung
- eigene Lösungen von Übungsaufgaben
- Taschenrechner (nicht programmierbar)

Das Verwenden weiterer Hilfsmittel, sowie die Angabe falscher Voraussetzungen (siehe "Erklärung") gelten als Täuschung und führen zur Nichtanerkennung der Klausur.

Es sind alle Arbeits- und Ableitungsschritte zu dokumentieren. Lösungen ohne erkennbaren Lösungsweg oder kurze Begründung, sowie durchgestrichene oder nicht lesbare Lösungen werden nicht gewertet. Bei zwei angegebenen Lösungen wird keine berücksichtigt. Bitte benutzen Sie keine roten oder grünen Stifte. Mobiltelefone sind abzuschalten und in der Tasche zu verstauen. Der gegenseitige Austausch von Unterlagen, sowie Unterhaltungen während der Klausur sind nicht gestattet. Jeder Täuschungsversuch, sowie das Anfertigen von Kopien führt zum sofortigen Ausschluss und somit zum Nichtbestehen der Prüfung.

Zum Bestehen der Klausur sind 50 von insgesamt 100 Punkten hinreichend.

Bitte tragen Sie Ihre Lösungen in den dafür vorgesehenen Platz **auf diesen Aufgabenblättern** ein. Für Überlegungen, Notizen und Nebenrechnungen verwenden Sie bitte separate Arbeitsblätter.

Bearbeitungszeit: 90 min.

## Erklärung

Ich bestätige mit meiner Unterschrift, dass ich prüfungsfähig bin und bei Beginn der Klausurarbeit die vollständigen Unterlagen erhalten habe. Ferner erkläre ich, dass ich zu dieser Prüfung angemeldet bin und alle Voraussetzungen zur Zulassung durch eigenständige Bearbeitung aller Laboraufgaben und Abgabe eines selbst angefertigten Protokolls zu jedem Termin erfüllt habe.

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

*Ab hier bitte keine Eintragungen vornehmen!*

Aufgabe:	1	2	3	<b>Summe</b>
Punkt(e):	50	20	40	110
Erreicht:				

Note:

**Aufgabe 1**

(50 Punkte)

Charakteristische Kenngrößen einer Wechselgröße

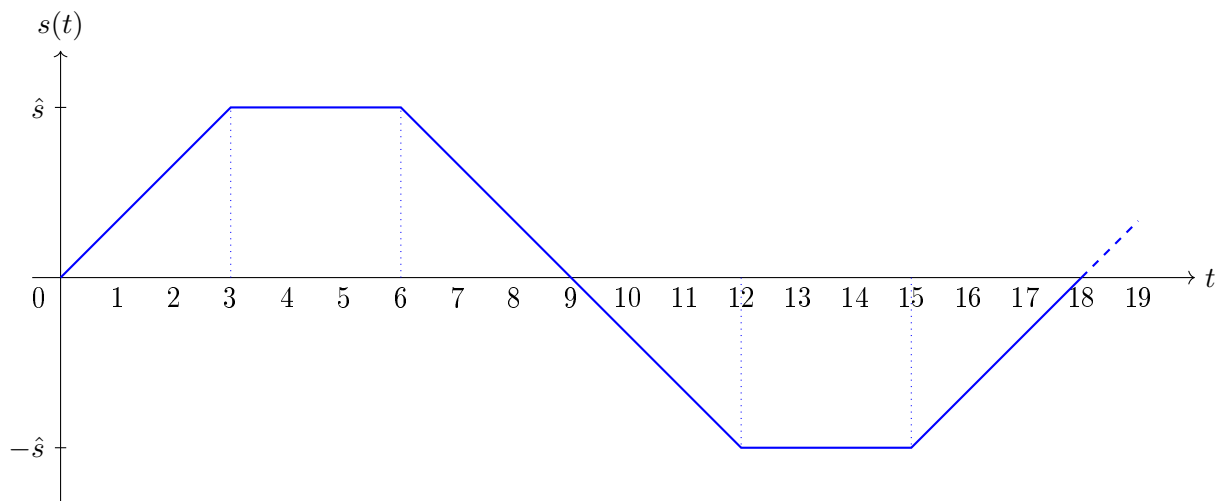
In der Abbildung unten ist eine trapezförmige Wechselspannung dargestellt. Berechnen Sie:

- den Effektivwert  $S$ , [20 Pkt.]
- den Mittelwert  $\bar{s}$  [10 Pkt.] und
- den Gleichrichtwert  $|\bar{s}|$ . [20 Pkt.]

analytisch unter Verwendung der Integralrechnung.

Lösungsvorschläge:

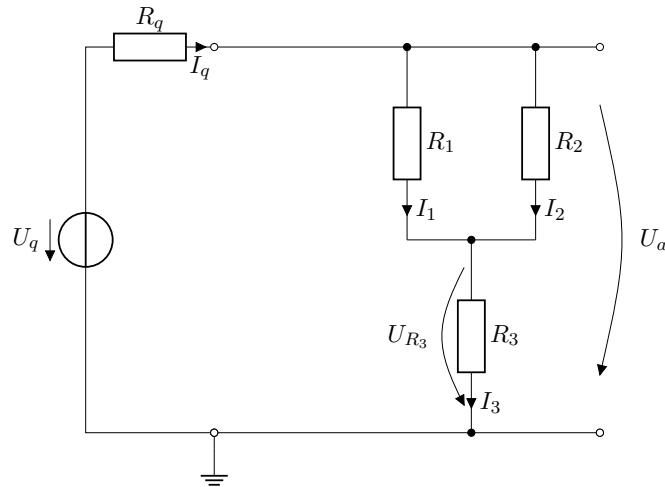
$$S = \hat{s} \cdot \sqrt{\frac{5}{9}}, \quad \bar{s} = 0, \quad |\bar{s}| = \frac{2}{3} \hat{s}$$

Hinweis: Beschreiben Sie den Kurvenverlauf von  $s(t)$  abschnittsweise.

**Aufgabe 2**

(20 Punkte)

Gegeben ist folgender Grundstromkreis:



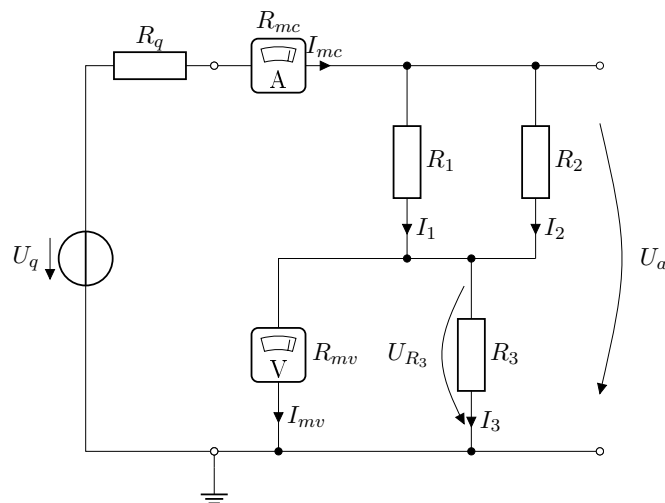
Für die Spannungsquelle und die Widerstände gelten folgende Werte:

- $U_q = 10 \text{ V}$ ,  $R_q = 2 \text{ } \Omega$
- $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$  und  $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$

Bestimmen Sie

- die Ströme  $I_1$ ,  $I_2$  und  $I_3$ . [5 Pkt.]
- Bestimmen Sie den Spannungsabfall über dem Widerstand  $R_3$ . [5 Pkt.]

Der Schaltkreis wird ergänzt um ein Amperemeter und einem Spannungsmessgerät.



Für die Widerstände der Messgeräte gelten folgende Werte:  $R_{mc} = 8 \text{ } \Omega$ ,  $R_{mv} = 200 \text{ k}\Omega$

Bestimmen Sie

- die Ströme  $I'_1$ ,  $I'_2$  und  $I'_3$ . [5 Pkt.]
- Bestimmen Sie den absoluten Fehler zu den Strömen aus Aufgabenteil a). [5 Pkt.]

**Aufgabe 3**

(40 Punkte)

Bewertung der Laborberichte:

1. Laborbericht 1 [10 Pkt.]
2. Laborbericht 2 [10 Pkt.]
3. Laborbericht 3 [10 Pkt.]
4. Laborbericht 4 [10 Pkt.]

