



**Prüfung:** Informationstechnik MT 7D51  
**Termin:** Dienstag, 27.11.2018  
**09:50 – 11:20**  
**Prüfer:** Prof. J. Walter  
**Hilfsmittel:** beliebig / kein Internet / kein WLAN

<b>Name:</b>	«Name»
<b>Vorname:</b>	«Vorname»
<b>Projekt:</b>	_____
<b>Raum/PC:</b>	«Raum» / «Rechner»
<b>Unterschrift:</b>	_____

bitte keine rote Farbe verwenden

(nicht ausfüllen)!

Aufgabe	mögl. Punkte	erreichte Punkte
<b>1</b>	<b>18</b>	
<b>2</b>	<b>entfällt</b>	
<b>3</b>	<b>10</b>	
<b>4</b>	<b>10</b>	
<b>5</b>	<b>12</b>	
<b>Zusatzp. Labor</b>		
<b>Gesamt</b>	<b>50</b>	
	<b>Note</b>	

**Bearbeiten Sie die Aufgaben nur, falls Sie keine gesundheitlichen Beschwerden haben.**

**Viel Erfolg**

**Bemerkung:**

**Sie können die Vorder- und Rückseite benutzen. Es werden nur die auf den Prüfungsblättern vorhandenen oder fest mit den Prüfungsblättern verbundenen Ergebnisse gewertet.**

**Schreiben Sie jeweils den Ansatz und das Ergebnis auf die Blätter.**

**Erstellen Sie einen Ordner: IZ-Abkürzung mit 5 Unterordnern: A1 bis A5. NUR DIE IN DIESEN ORDNERN ENTHALTENEN ERGEBNISSE DIENEN ALS NACHWEIS!  
Geben Sie den \*.zip-Ordner zum Nachweis auf Ilias ab oder senden Sie diesen an Juergen.Walter@hs-karlsruhe.de.**



## 1. Gauß'sches Fehlerquadrat

In Wikipedia steht die Lösung der DGL für die Ausflussformel von Torricelli.

$$h(t) = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \cdot g \cdot t^2 - \sqrt{2 \cdot g \cdot h_0} \cdot \frac{A_2}{A_1} \cdot t + h_0$$

hierbei ist:

$A_1$  die Fläche der Flüssigkeit in der großen 3LFlasche mit Durchmesser  $\varnothing=0.113$  m

$A_2$  die Fläche der Flüssigkeit im Schlauch mit Durchmesser  $\varnothing=0.00635$  m

$h_0$  die Anfangshöhe := 1.008 m

$g$  := 9.81 m/s<sup>2</sup>

- a) Berechnen Sie die Fläche  $A_{3LFlasche}$
- b) Berechnen Sie die Fläche  $A_{Schlauch}$
- c) Skizzieren Sie die Funktion  $h(t)$  für  $t=0..37$  s.
- d) Nähern Sie die Funktion durch eine Gerade an.
- e) Skizzieren Sie die beiden Funktionen
- f) Skizzieren Sie die Differenz der beiden Funktionen
- g) Gesetzlich erlaubt sind folgende Toleranzen:  
200 ml  $\pm 5$  %, ab 200 ml sind Abweichungen zwischen  $-(5 \text{ ml} + 2,5 \%)$  und  $(5 \text{ ml} + 2,5 \%)$ . Wie groß darf der Volumenfehler bei 300ml sein?
- h) Was wird bei der Herleitung von Torricelli vernachlässigt?









2. DFT

Entfällt

**3. DGL - Übertragungsfunktion - Systemantwort**

Zwei Tiefpässe mit  $R=1$  und  $C=1$  werden mit idealem OP hinter einander geschaltet.  
Zeichnen Sie den Schaltplan.

Skizze: 2 Tiefpässe hintereinander

- a) Erstellen Sie die Übertragungsfunktion  $G(s)$
- b) Bestimmen Sie die Antwort  $y(t)$  des Systems auf einen Sprung
- c) Skizzieren Sie die Sprungantwort





#### 4 Numerische Verarbeitung digitaler Signale

Die Kurve:

$$h := 0.00004891253133 t^2 - 0.01404333743 t + 1.008$$

Wird von 0s bis 145s mit der Abtastperiodendauer von 5s in Excel erzeugt.

- a) Berechnen Sie die Werte. Im schriftlichen Nachweis genügen die Werte für 10s, 75s, 145s
- b) Differenzieren Sie die Kurve und skizzieren Sie beide Kurven.
- c) Was stellt die differenzierte Kurve dar?





## 5 Fragen zum Labor **12P**

- a) Wie könnten Sie die Prüfungsaufgaben zur Cocktailmaschine in der Praxis überprüfen?
- b) Wie können die Fischertechnik-Autos über WiFi verbunden werden. Nennen Sie zwei Möglichkeiten und erörtern Sie die Vor- und Nachteile.
- c) Warum wird beim Keramik-Drucker für die Steuerung der Motoren kein ESP32 eingesetzt?
- d) Welche Sensoren wurden bei der „Ghost“-Gruppe untersucht?