

**VERSUCH NUMMER**

**TITEL**

AUTOR A

authorA@udo.edu

AUTOR B

authorB@udo.edu

Durchführung: DATUM

Abgabe: DATUM

TU Dortmund – Fakultät Physik

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Theorie</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Durchführung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Auswertung</b>	<b>3</b>
3.1	Bestimmung der Winkelrichtgröße . . . . .	3
3.2	Bestimmung des Trägheitsmoments der Drillachse . . . . .	3
3.3	Bestimmung des Trägheitsmomente zweier Körper . . . . .	4
3.4	Bestimmung des Trägheitsmoments einer Modellpuppe . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Diskussion</b>	<b>5</b>
	<b>Literatur</b>	<b>5</b>

# 1 Theorie

[1]

## 2 Durchführung

## 3 Auswertung

### 3.1 Bestimmung der Winkelrichtgröße

Die Winkelrichtgröße wird aus Gleichung (4) bestimmt. In Tabelle () sind alle dafür benötigten Größen, also Abstand des Mittelpunktes der Drillachse zur angesetzten Federwaage, Auslenkungswinkel, und gemessene Kraft, dargestellt, wie zuletzt auch die berechnete Winkelrichtgröße. Dabei wurde für je einen Winkel zweimal der Abstand geändert und gemessen. Die Unsicherheit des Abstandes wird auf 0.05 mm geschätzt.

**Tabelle 1:** Werte zur Berechnung der Winkelrichtgröße

$\phi$	$F/N$	$r/m$	$D/Nm/10^{-3}$
30°	0.46	$0.02965 \pm 0.00005$	$0.455 \pm 0.00077$
30°	0.26	$0.04945 \pm 0.00005$	$0.429 \pm 0.00043$
40°	0.62	$0.02965 \pm 0.00005$	$0.460 \pm 0.00076$
40°	0.39	$0.04945 \pm 0.00005$	$0.482 \pm 0.00049$
50°	0.80	$0.02965 \pm 0.00005$	$0.474 \pm 0.00080$
50°	0.48	$0.04945 \pm 0.00005$	$0.475 \pm 0.00048$
60°	0.94	$0.02965 \pm 0.00005$	$0.465 \pm 0.00078$
60°	0.57	$0.04945 \pm 0.00005$	$0.470 \pm 0.00048$
70°	1.10	$0.02965 \pm 0.00005$	$0.466 \pm 0.00079$
70°	0.66	$0.04945 \pm 0.00005$	$0.466 \pm 0.00047$

Der Mittelwert aller Winkelrichtgrößen beträgt:

$$D = (0.464 \pm 0.0005) \cdot 10^{-3} Nm \quad (1)$$

### 3.2 Bestimmung des Trägheitsmoments der Drillachse

In folgender Tabelle wird die Schwingungsdauer  $T$  und der zugehörige Abstand  $a$  vom Mittelpunkt der Drillachse bis zum Schwerpunkt der Gewichte dargestellt. Dabei wurde für einen Abstand 10 Schwingungen gemessen und das Ergebnis durch 10 geteilt.

**Tabelle 2:** Gemessene Schwingungsdauern und Abstände

$a/\text{mm}$	$T/\text{s}$
$60 \pm 0.05$	$2.46 \pm 0.5$
$80 \pm 0.05$	$2.79 \pm 0.5$
$100 \pm 0.05$	$3.16 \pm 0.5$
$120 \pm 0.05$	$3.54 \pm 0.5$
$140 \pm 0.05$	$3.97 \pm 0.5$
$160 \pm 0.05$	$4.40 \pm 0.5$
$180 \pm 0.05$	$4.86 \pm 0.5$
$200 \pm 0.05$	$5.28 \pm 0.5$
$220 \pm 0.05$	$5.76 \pm 0.5$
$240 \pm 0.05$	$6.24 \pm 0.5$

### 3.3 Bestimmung des Trägheitsmomente zweier Körper

In diesem Auswertungsteil werden die Trägheitsmomente für eine Kugel und einen Zylinder berechnet, deren Drehachsen ihren Symmetrieachsen entsprechen. Für die Kugel wurden je 8 Schwingungen gemessen, für den Zylinder je 5.

**Tabelle 3:** Schwingungsdauer eines Zylinder und einer Kugel

$T_Z/\text{s}$	$T_K/\text{s}$
0.72	1.47
0.75	1.45
0.74	1.48
0.74	1.44
0.74	1.46

### 3.4 Bestimmung des Trägheitsmoments einer Modellpuppe

Es wird die Schwingungsdauer einer Puppe für zwei unterschiedliche Posen  $P_1$  und  $P_2$  bestimmt. Bei der ersten Pose sind Arme und Beine am Körper angewinkelt und in der zweiten sind Arme senkrecht zum Körper nach außen gestreckt, und die Beine entgegengesetzt nach hinten bzw. vorne gestreckt. Für die erste Pose werden 5 Schwingungen gemessen, für die zweite 10.

**Tabelle 4:** Schwingungsdauer der Modellpuppe

$T_{P_1}/\text{s}$	$T_{P_2}/\text{s}$
$0.34 \pm 0.5$	$0.85 \pm 0.5$
$0.35 \pm 0.5$	$0.85 \pm 0.5$
$0.36 \pm 0.5$	$0.84 \pm 0.5$
$0.38 \pm 0.5$	$0.85 \pm 0.5$
$0.35 \pm 0.5$	$0.86 \pm 0.5$

## 4 Diskussion

## Literatur

- [1] TU Dortmund. *Versuch zum Literaturverzeichnis*. 2014.