

Tan  
NAME

Jun Wei  
VORNAME

Übungen zu: AUSWERTUNG VON MESSUNGEN UND FEHLERRECHNUNG

Blatt Nr. 3/C GRÖßTFEHLER - WS 2023/2024

Datensatz Nr. D.3-8/D.1-136

1. Abgabe (06.11.2023 14:00 Uhr)					
A)	✓	B)	2f	C)	✓
D)	n.a.	E)	1f	F)	✓
1 T.G. nicht ausreichend					
2. Abgabe (10.11.2023 16:00 Uhr)					
A)		B)		C)	
D)		E)		F)	

A.) Absoluter Fehler

Berechnen Sie den absoluten Fehler des Drehimpulses  $L = 23,9 \text{ kg m}^2/\text{s}$  wenn die Genauigkeit der Messung 4,2% ist!

Drehimpuls $L / \text{kg m}^2/\text{s}$	1. Abgabe	2. Abgabe
23,9	1,0 $\text{kg m}^2/\text{s}^{-1}$	✓

B.) Größtfehler bei einer Variablen  $\approx 1,7\%$

Wenn für  $t$  das Ergebnis  $(8,20 \pm 0,14)\text{s}$  gefunden wird, wie groß sind dann die absoluten Fehler für folgende Größen (Größtfehler)!

	1. Abgabe	2. Abgabe
$t^2$	$(67,2 \pm 1,1) \text{ s}^2$	1f
$1/t$	$(0,120 \pm 0,0021) \text{ s}^{-1}$	✓
$17 t^3$	$(93,7 \pm 1,6) \times 10^3 \text{ s}^3$	1f

C.) Größtfehler bei mehreren Variablen

Ein Student erhält folgende Messwerte  $a=(3,0 \pm 2,0)\text{cm}$ ,  $b=(19,0 \pm 2,0) \text{ cm}$ ,  $c=(12,31 \pm 0,25)\text{cm}$ ,  $t=(3,20 \pm 0,15)\text{s}$ . Berechnen Sie folgende Ausdrücke inklusive Fehler (Größtfehler)!

	1. Abgabe	2. Abgabe
$a + b + c$	$(34,3 \pm 4,3) \text{ cm}$	✓
$a + b - c$	$(9,7 \pm 4,3) \text{ cm}$	✓
$c \cdot t$	$(39,4 \pm 2,6) \text{ cm s}$	✓

$V = \pi r^2 h$

D.) Volumen eines Zylinders

Berechnen Sie das Volumen  $V$  eines Zylinder (Radius  $r$  und Höhe  $h$ ) inklusive Fehler nach der Methode des Größtfehlers!

Messwerte	1. Abgabe	2. Abgabe
$r = (3,71 \pm 0,15) \text{ mm}$	$V = (0,0505 \pm 0,0076) \text{ cm}^3$ $2 \times \text{Wert}$	$V = (5,05 \pm 0,76) \text{ cm}^3$
$h = (11,67 \pm 0,81) \text{ cm}$		

$\rho = \frac{m_{\text{ML}} - m_{\text{OL}}}{V}$

E.) Dichte von Luft

Berechnen Sie die Dichte  $\rho$  von Luft inklusive Fehler nach der Methode des Größtfehlers! Die Dichte von Luft wird bestimmt, indem man die Masse eines Glaskolbens (Volumen  $V$ ) einmal mit Luft  $m_{\text{ML}}$  und einmal ohne Luft (evakuiert)  $m_{\text{OL}}$  misst.

Messwerte	1. Abgabe	2. Abgabe
$V = (196,0 \pm 2,1) \text{ cm}^3$	$\rho = (1,290 \pm 0,014) \times 10^{-3} \text{ g cm}^{-3}$ $\text{Wert}$	$\rho = \pm$
$m_{\text{ML}} = (10,3621 \pm 0,0020) \text{ g}$		
$m_{\text{OL}} = (10,1093 \pm 0,0022) \text{ g}$		

F.) Fehlerfortpflanzung bei trigonometrischen Funktionen

Bei einem Praktikumsversuch messen Sie einen Winkel  $\alpha = (118,00 \pm 0,52)^\circ$ . Wie groß ist der  $\sin(\alpha)$  inklusive Fehler?

	1. Abgabe	2. Abgabe
$\sin(\alpha) =$	$0,8129 \pm 0,0043$	✓

Platz für Nebenrechnungen: