



Serie 16, Fehlerrechnung

Klasse: 4U, 4Mb, 4Eb

Datum: FS 19

1. Masse eines Zylinders

BP532F

Um die Masse m eines homogenen Zylinders zu bestimmen, wurden folgende Messungen vorgenommen (jeweils von gleicher Genauigkeit):

- Zylinderhöhe: $h = 24.0 \text{ cm} \pm 3\%$
- Radius: $r = 17.5 \text{ cm} \pm 3\%$
- Dichte: $\rho = 2.50 \text{ g/cm}^3 \pm 2\%$

- (a) Welchen mittleren Wert erhält man für die Zylindermasse m ?
- (b) Wie gross ist die absolute bzw. relative Messunsicherheit von m ?

2. Turmhöhe

DFRJT3

Bestimmen Sie die Höhe h eines Turms, dessen Spitze aus der Entfernung e unter dem Erhebungswinkel α erscheint. Wie gross ist die absolute bzw. die prozentuale Messunsicherheit von h ?

$$e = 75.2 \pm 2.5\text{m}; \alpha = 30 \pm 1^\circ$$

3. Parallelschaltung

J5WWRR

Mit einer Brückenschaltung wurden die Widerstände R_1 und R_2 jeweils sechs Mal mit gleicher Genauigkeit gemessen:

R_1/Ω	96.5	97.2	98.6	95.9	97.1	96.7
R_2/Ω	40.1	42.3	41.5	40.7	41.9	42.5

- (a) Wie lauten die Messergebnisse für R_1 und R_2 ?
- (b) Der Gesamtwiderstand R der Parallelschaltung aus R_1 und R_2 wird nach der Formel

$$1/R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ oder } R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

berechnet. Wie wirken sich die Messunsicherheiten ΔR_1 und ΔR_2 auf die Messunsicherheit ΔR des Gesamtwiderstandes aus? Geben Sie das Messergebnis für den Gesamtwiderstand R in der Form $R \pm \Delta R$ an.