

# Kraft und das Gesetz von HOOKE

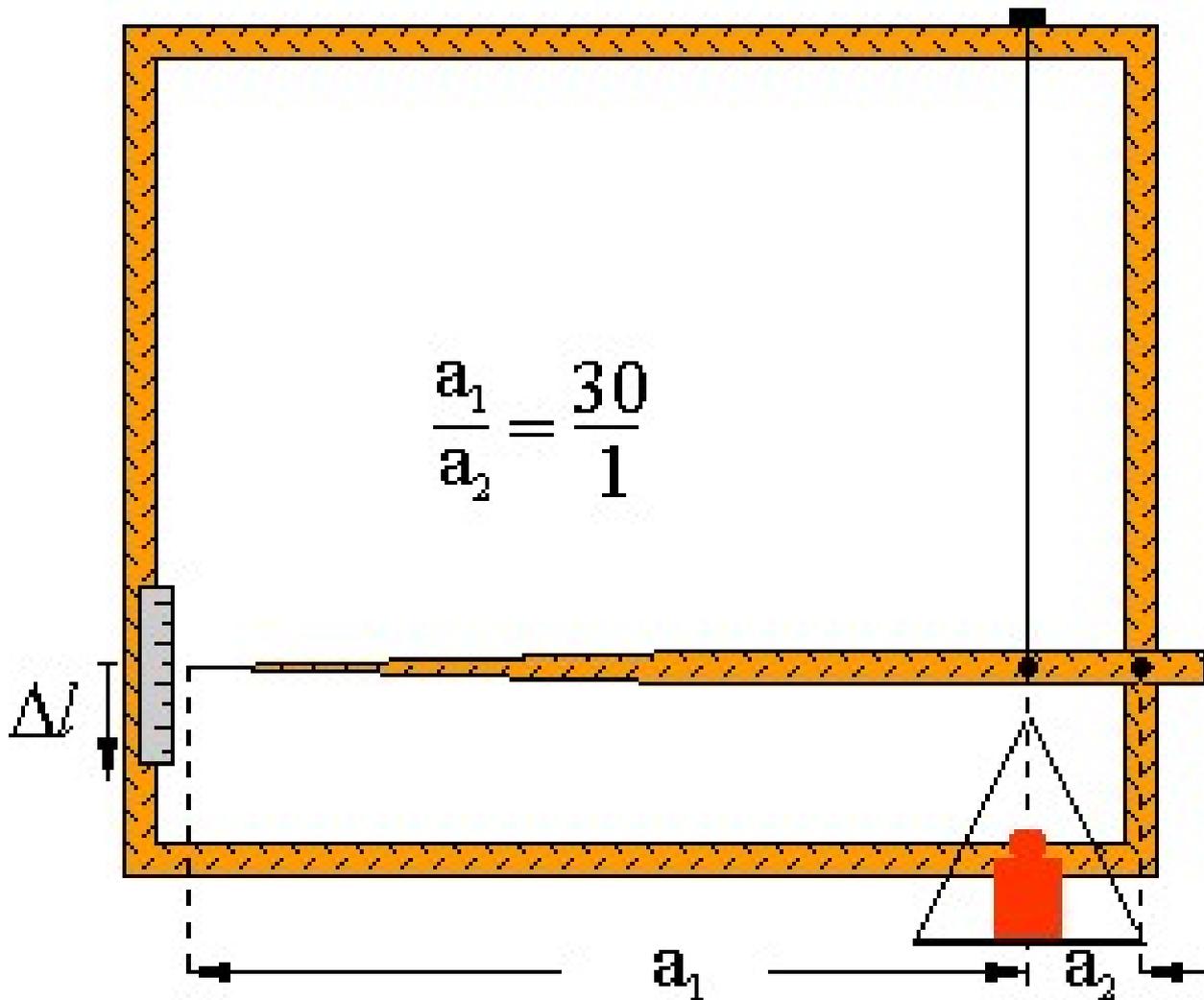
Aufgabe

## Dehnung eines Drahtes

Schwierigkeitsgrad: schwere Aufgabe 



Zum Nachweis der Dehnung eines Drahtes bei Belastung dient der in **Abb. 1** skizzierte Versuchsaufbau. Man nimmt folgende Messwerte auf:



© [CC-BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) / FWU Institut für Film und Bild;  
Abb. 1 Skizze zur Aufgabe

$F$ in N	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10	12	14
$\Delta l$ in cm	0,0	2,4	4,7	7,3	9,6	12	16	21
$s$ in mm								

a) Berechne aus den gegebenen Werten die tatsächlichen Verlängerungen  $s$  und fülle die Tabelle aus.

b) Zeichne ein  $s$ - $F$ -Diagramm (Größe ca. eine halbe DIN A4-Seite).

Bereich an, in dem der Draht dem Gesetz von HOOKE gehorcht.

Gib an, wo der Draht zu fließen beginnt.

- c) Berechne die "Federhärte" des Drahtes in einem sinnvollen Bereich.

## Lösung

Lösung einblenden



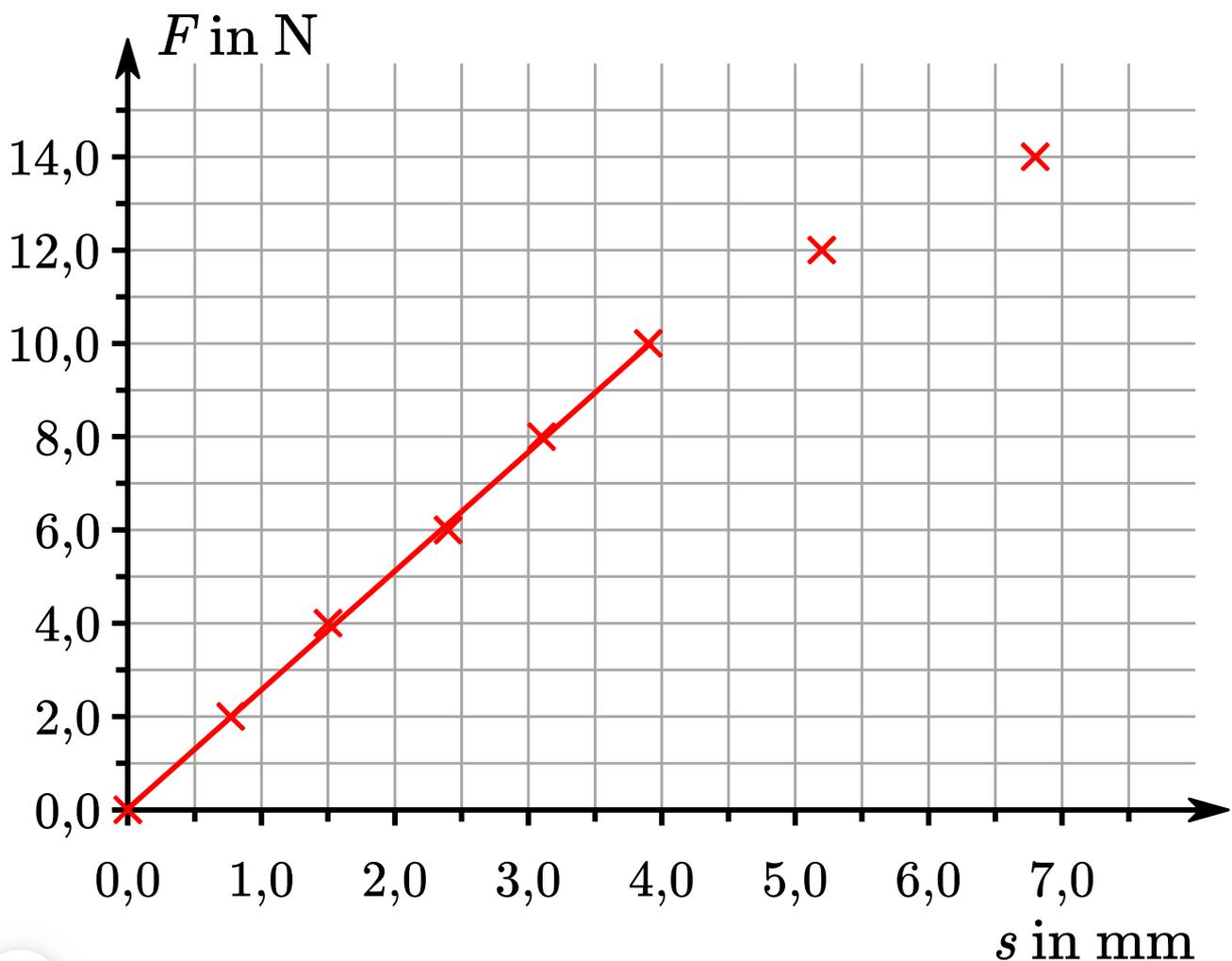
- a) Die Berechnung der  $s$ -Werte erfolgt durch Anwendung des Strahlensatzes. Es gilt

$$\frac{s}{\Delta l} = \frac{a_2}{a_1 + a_2} = \frac{1}{30 + 1} \Leftrightarrow s = \frac{1}{31} \cdot \Delta l$$

Damit ergibt sich

$F$ in N	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10	12	14
$\Delta l$ in cm	0,0	2,4	4,7	7,3	9,6	12	16	21
$s$ in mm	0,0	0,77	1,5	2,4	3,1	3,9	5,2	6,8

- b) Der Draht beginnt nach einer Zugkraft von ca. 10 N zu fließen. Davor ist die Längenänderung linear. Je 2 N verlängert sich der Draht dabei um etwa 0,8 mm.



c) Nach dem Gesetz von HOOKE, das im Bereich bis  $10 \text{ N}$  gültig ist, ergibt sich

$$F = D \cdot s \Leftrightarrow D = \frac{F}{s} \Rightarrow D = \frac{10 \text{ N}}{0,0040 \text{ m}} = 2500 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

## Grundwissen zu dieser Aufgabe

### Mechanik

#### Kraft und das Gesetz von HOOKE

Gesetz von HOOKE

Datenschutzhinweis

Impressum

Copyright © 2025 FWU Institut für Film und Bild

