

Kräfte und Arbeit
Kraftumformende EinrichtungenKräfte und Wege am Flaschenzug
Stativaufbau

Versuchsziele

1. Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Last und Kraft
2. Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Lastweg und Kraftweg

Aufbau



Geräte

1 Rolle 100 mm Ø, steckbar, Paar, Satz 2.....	340 921ET2
1 Rolle 50 mm Ø, steckbar, Paar, Satz 2.....	340 911ET2
1 Rollenbrücke, Satz 2.....	340 930ET2
1 Rollenhaken, Satz 2.....	340 87ET2
1 Haltebügel, steckbar, Satz 5.....	314 04ET5
1 Steckachse, Satz 2.....	340 811ET2
1 Wägestück 1 kg.....	315 39
1 Wägestück 0,5 kg.....	315 38
1 Wägestück 0,2 kg.....	683 11
1 Präzisionskraftmesser 5,0 N.....	314 161
1 Metallmaßstab 0,5 m.....	460 97
2 Zeiger, Paar.....	301 29
3 Stativfüße MF.....	301 21
1 Stativrohr 1000 mm, 10 mm Ø.....	608 052
2 Stativrohre 750 mm, 10 mm Ø.....	608 051
1 Stativstange 50 cm, 10 mm Ø.....	301 27
2 Muffenblöcke.....	301 25
1 Demonstrationsschnur.....	309 50

Durchführung

1. Zusammenhang zwischen Last und Kraft:
 - Mit dem Kraftmesser nacheinander die Gewichtskraft der drei Wägestücke bestimmen und als Last F_1 in die Tabelle eintragen.
 - Danach Versuchsanordnung wie im Bild aufbauen.
 - Im unbelasteten Zustand Nullpunktjustierung am Kraftmesser vornehmen.
 - Laststück 1 kg einhängen.
 - Kraft F_2 am Kraftmesser ablesen.
 - Nacheinander die anderen Laststücke anhängen und ebenfalls die Kraft F_2 ablesen.
2. Zusammenhang zwischen Lastweg und Kraftweg:
 - Lastweg s_1 mit den Zeigern an der linken Stativstange fest auf 12 cm einstellen.
 - Laststück so ausrichten, dass seine Unterkante in Höhe des unteren Zeigers hängt.
 - Position des Kraftmessers mit oberem Zeiger am rechten Stativstab markieren.
 - Schraube am Muffenblock lösen und den Kraftmesser soweit hinunter ziehen, bis das Laststück den festgelegten Lastweg zurückgelegt hat.
 - Schraube am Muffenblock wieder festdrehen.
 - Mit dem unteren Zeiger am rechten Stativstab die neue Position des Kraftmessers markieren.
 - Abstand zwischen unteren und oberem Zeiger am rechten Stativstab messen und als Kraftweg s_2 in die Tabelle eintragen.
 - Versuch mit anderen Lastwegen wiederholen.

Messbeispiel

Körper	*Last F_1 in N	*Kraft F_2 in N
Laststück 1 kg	10	2,5
Laststück 0,5 kg	5	1,25
Laststück 0,2 kg	2	0,5

*gerundete Werte

Lastweg s_1 in cm	Kraftweg s_2 in cm
12	48
8	32
4	16

Auswertung

1. Am Flaschenzug mit 2 Flaschen verteilt sich die Last gleichmäßig auf vier Seile. Zum Heben einer Last wird deswegen eine viermal kleinere Kraft benötigt: $F_2 = \frac{1}{4} F_1$.
2. Der Kraftweg ist viermal so groß wie der Lastweg: $s_2 = 4s_1$.

Kräfte und Arbeit
*Kraftumformende Einrichtungen***Kräfte und Wege am Flaschenzug**
Stativaufbau

Hinweis: Die Messwerte können zum Berechnen der verrichteten mechanischen Arbeit am Flaschenzug verwendet werden: $W = F_1 \cdot s_1 = F_2 \cdot s_2$