

LOSE (ODER BEWEGLICHE) ROLLE

MED 11.02



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS090-3K	1	Stativfuß "Sepp", 260 x 220 mm
DS201-00	1	Stativstange rund, L=1000 mm
DS095-3K	2	Kreuzmuffe Demo
DS204-2L	1	Lagerbolzen mit Klemmeinsatz
DS203-1S	1	Stiel mit Haken
DG110-1G	1	Zeiger für Stativ- stangen, Paar
DM210-2L	1	Rolle, lose mit Haken, D=100 mm
DG200-1S	1	Schnur, D=1,7 mm, L=5 m
DM121-7A	1	Hakengewicht 1 kg, Profi
DM121-6A	1	Hakengewicht 500 g, Profi
DM725-ND	1	Newtonmeter "inno" 20 N/2000 g
P3120-5B	1	Aufstellplatte S

LOSE (ODER BEWEGLICHE) ROLLE

MED 11.02

Ziel:

Gleichgewichtsbedingung an der losen (beweglichen) Rolle.

Aufbau:

In die Klemmsäule des Stativfußes wird die Stange 1000 mm eingespannt.

Auf einer Höhe von etwa 75 und 90 cm werden jeweils Kreuzmuffen montiert. In die obere Muffe wird der Kraftsensor des Newtonmeters eingespannt, in die untere Muffe der Stiel mit Haken.

Von der Schnur werden etwa 100 cm abgeschnitten und beide Enden mit einer Schlaufe versehen, sodass man eine Länge von etwa 90 cm erhält.



Die Schnur wird in den Haken des Kraftsensors und in den Haken mit Stiel eingehängt.

In die Schnur wird die Rolle mit Haken eingehängt.

Das Newtonmeter wird an die Aufstellplatte geheftet. Am Gerät wird der Bereich „N“ eingestellt, dann eingeschaltet. Mit dem Taster wird das Gerät tariert (auf Null gestellt).



Das Zeigerpaar wird wie am Bild gezeigt montiert. Der obere Zeiger markiert die Höhe des Hakens am Kraftsensor.

Der untere Zeiger soll das untere Ende des Rollenbügels markieren.

LOSE (ODER BEWEGLICHE) ROLLE

MED 11.02

Versuch 1:

Ein Hakengewicht 1 kg wird an die Schnur gehängt und die Gewichtskraft abgelesen.

Ergebnis:

Zum Halten der Masse benötigen wir etwa die halbe Gewichtskraft. Die „zweite Hälfte“ der Gewichtskraft wird vom festen Haken in der Muffe getragen.

Die Reibung der Umlenkrolle verursacht einen kleinen Kräfteverlust, daher wird die Gewichtskraft etwas geringer sein als die Hälfte.

Versuch 2:

Der untere Zeiger wird so nachjustiert, dass dieser das untere Ende des Rollenbügels anzeigt.

Der Kraftsensor wird durch die Schraube an der Muffe gelöst. Der Sensor wird abgesenkt, dabei geht das Gewicht ebenso nach unten.

Mit einem Maßband werden die beiden Wege nachgemessen und verglichen.

Ergebnis:

Der Weg des Sensors ist doppelt so lang wie jener des Gewichtes.

Vergleichen wir die Arbeit (Kraft x Weg), kommt man zu folgendem Ergebnis:

$$F \times s = \frac{F}{2} \times 2s$$

Die lose Rolle kann als einseitiger Hebel mit doppelt so großem Kraftarm als Lastarm aufgefasst werden.

Hinweis:

Die Krafrichtung ist hier nicht beliebig, das wird erst mit einer zusätzlichen festen Rolle erreicht.

Die bewegliche Rolle dient nicht nur zum Heben oder Senken, sondern allgemein zur Krafterhöhung z. B. bei Segelbooten.

Beim Ziehen an der losen Rolle hat man zwar nur die halbe Kraft am freien Schnurende zur Verfügung, dafür erzielt man jedoch z. B. zum Starten von Modellflugzeugen die doppelte Geschwindigkeit.

