



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS090-3K	1	Stativfuß "Sepp", 260 x 220 mm
DS093-04	1	Reiter "Sepp", H = 40 mm
DS095-3K	1	Kreuzmuffe Demo 03
DS201-00	1	Stativstange rund, L=1000 mm, D=12 mm
DS204-2L	1	Lagerbolzen mit Klemmeinsatz
DG110-1G	1	Zeiger für Stativstangen, Paar
DM210-3A	1	Rolle, Kunststoff gelb, 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

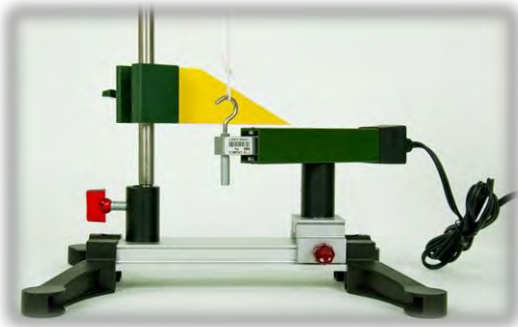
Ziel:

Demonstration der Gleichgewichtsbedingung an der festen Rolle.

Aufbau:

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

Auf einer Höhe von etwa 80 cm wird die Kreuzmuffe montiert. In diese wird eine Rolle 100 mm mit dem Lagerbolzen mit Klemmeinsatz eingeklemmt.



Am Ende des Stativfußes wird der Reiter Sepp aufgesetzt. In diesen wird der Kraftsensor des Newtonmeters eingespannt.



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 eingehängt und um die Rolle gelegt.

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.



Versuch 1:

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

Versuch 2:

Der Kraftsensor wird durch die Schraube am Reiter gelöst. Der Sensor wird angehoben, dabei geht das Gewicht auf der gegenüberliegenden Seite nach unten. Die beiden Wege werden verglichen.

Versuch 3:

Nun wird der Kraftsensor in höherer Lage verkehrt herum montiert, sodass wir die Gewichtskraft des Hakengewichtes (ohne Umlenkrolle) ablesen können.

Beide Gewichtskräfte werden verglichen.



Ergebnis:

Die Gewichtskräfte sind nahezu gleich.

Die Reibung der Umlenkrolle verursacht einen kleinen Kräfteverlust, daher ist die Gewichtskraft im Versuch 1 etwas geringer.

Die feste Rolle ist ein gleicharmiger zweiseitiger Hebel, daher gilt: $F_1 = F_2$

Beim Heben oder Senken des Gewichtes sind die beiden Wege gleich.

Hinweis:

Die feste Rolle wird als Maschine bezeichnet, weil die Änderung der Krafrichtung eine Arbeitserleichterung bringen kann.

Die Krafrichtung kann nicht nur so, wie in der Abbildung um 180°, sondern praktisch beliebig geändert werden. Die Schnur kann ja tangential an beliebiger Stelle der Rolle weggeführt werden. Der Hebelarm ist immer gleich dem Radius.