



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS600-00	1	Experimentiertisch, fahrbar
DS600-10	1	Tischaufbau mit Gestell
DS500-1G	4	Schraubzwinde, Spannweite ca. 50 mm
DS600-6G	1	Plattenträger Paar, magnetisch
DS102-2G	2	Klemmreiter
DS101-75	1	Stativschiene universal, L=750 mm
DS103-7G	2	Stativreiter, H=70 mm
DM800-1M	1	Maxwell'sches Rad
DM800-1S	1	Haltestiele, Paar

Ziel:

Demonstration der Energieerhaltung - Umwandlung von potenzieller Energie in kinetische Energie

Aufbau:

Der Tischaufbau wird mit den 4 Schraubzwingen auf den Experimentiertisch montiert.



Auf die Fußwangen des Tischaufbaues werden die Plattenträger montiert.

Etwa 10 cm unterhalb des oberen Endes der Plattenträger werden jeweils Klemmreiter montiert. In diese Klemmreiter wird die Stativschiene 750 mm eingehängt.



Auf der Schiene werden mittig zwei Reiter 70 mm im Abstand von etwa 1 cm fixiert.

Von der Antriebsschnur werden etwa 150 cm runtergeschnitten.

Beide Haltestiele werden mit den Löchern an den Fixierschrauben auf die Schnur aufgefädelt.



Die Enden der Schnur werden an die beiden Löcher, in der Achse des Maxwell Rades, geknüpft.

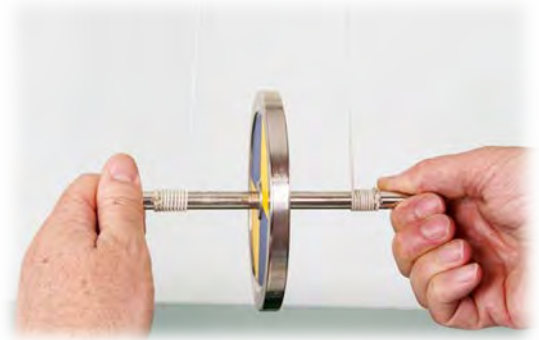


Das Maxwell Rad wird, mithilfe der beiden Haltestiele in den beiden Reitern fixiert.

Die Schnur wird in den Haltestielen so justiert, dass die Achse des Rades horizontal hängt.

Versuch:

Das Maxwell Rad wird aus seiner Ruhelage sorgfältig nach oben "gerollt". Die Schnur muss sich dabei einlagig um die Achse wickeln.



Oben angelangt hat das Rad potenzielle Energie.

Das Rad wird losgelassen.

Ergebnis:

Das Maxwell Rad gerät beim langsamen Absinken in Rotation, die potenzielle Energie wandelt sich in kinetische Energie um.

Die kinetische Energie ist dabei, wegen des großen Trägheitsmoments und der langsamen Abwärtsbewegung, hauptsächlich Rotationsenergie.

Ist die Schnur komplett abgewickelt, dreht sich das Rad weiter (Schwungrad) und spult sich, unter Verminderung der kinetischen Energie, wieder hoch.

Da es fast wieder die Ausgangshöhe erreicht, entspricht die kinetische Energie am (tiefsten) Umkehrpunkt der potentiellen Energie am Ausgangspunkt.

Die Verluste entstehen wegen der auftretenden Reibung - die Gesamtenergie bleibt erhalten.



Hinweis:

Würde man das Rad – ohne vorherige Schnuraufwicklung – nur hinunterfallen lassen, dann würde sich die Energie nicht in potenzielle Energie rückverwandeln.

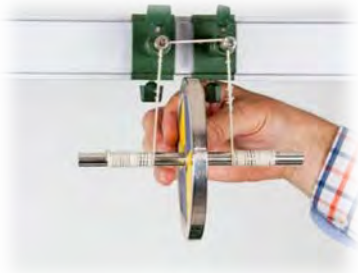
Ein Jo-Jo funktioniert nach diesem Prinzip der Energieerhaltung. Durch das Bewegen des Jo-Jo's entgegen der Bewegungsrichtung des Rades erreicht man das vollständige Wiederaufwickeln der Schnur.

Versuch mit Messwertaufnahme:

Mit den beiden Klemmreibern wird die Schiene abgesenkt und weiter unten fixiert.

Genau unterhalb des Maxwellrades wird am Fußboden ein Distanzsensor aufgelegt und dieser mit dem Messsystem verbunden.

Beim Aufbau ist zu prüfen, ob der Sensor tatsächlich das Rad detektiert und nicht eine Kante der Umgebung.



Das Rad sollte vor dem Start der Messung von hinten oder von oben gehalten werden, damit der Sensor nicht die Bewegung der Hand detektiert.

