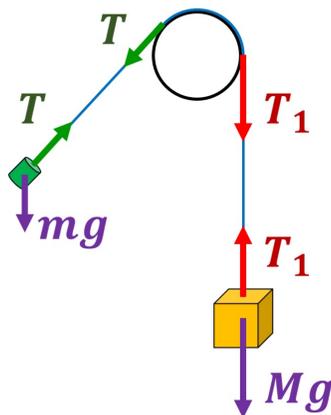




Problemstellung

Connect two loads, one heavy and one light, with a string over a horizontal rod and lift up the heavy load by pulling down the light one. Release the light load and it will sweep around the rod, keeping the heavy load from falling to the ground. Investigate this phenomenon.



Quelle: http://iinblog.ru/article.php?id_article=44

Vorgehen

Seilreibung und Spannung

Ein wichtiger Parameter dieses Experiments ist die Spannungskraft, die mit der Seilreibung verknüpft ist. Das Objekt mit Masse M wird nur nach unten gezogen weil die Spannungskraft T_1 grösser als T ist.

Das Verhältnis zwischen der beiden Spannungskräfte ist mit der Seilreibungsformel gegeben:

$$T_1 = T \cdot e^{\mu\beta}$$

wobei μ die Reibungskoeffizient entspricht. Das Kontaktbereich des Stabs, das von dem Seil umschlossen wird, ist der im Bogenmass gegebene Umschlingungswinkel β .

Apparatur



Looping Pendulum mit Capstone Kraftsensor

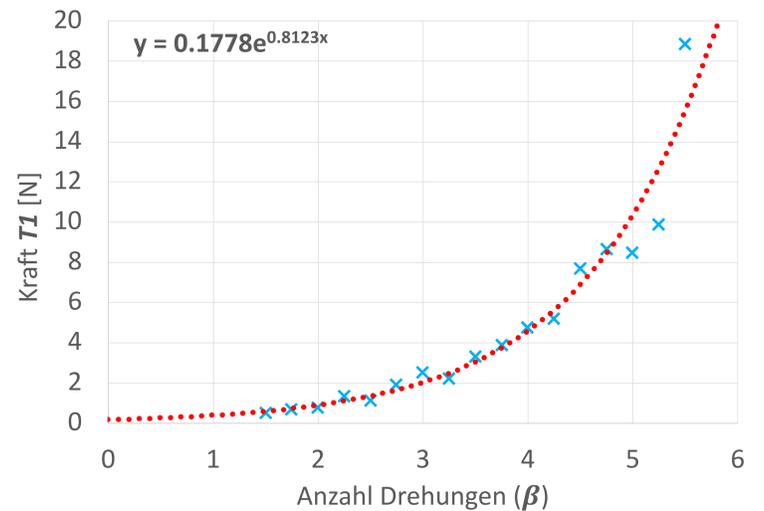
Im linken Bild ist die ganze Apparatur zu sehen. Ein Seil, das an eine kleine Masse (20g) und einen Kraftsensor gebunden ist, umwickelt eine horizontale Stange mit einer bestimmten Anzahl der Drehungen.



Anzahl Drehungen: 3.5

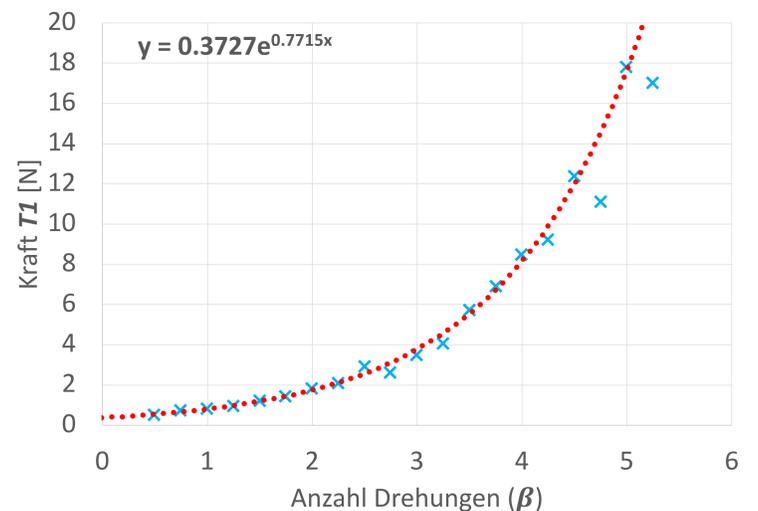
Messungen

1. Messung mit 20g:



Bei jede viertel Drehung um die Stange wurde die Kraft gemessen, die gebraucht wurde, um die grössere Masse zu ziehen. Je grösser die Anzahl der Drehung, desto grösser diese Spannungskraft. Es ist auch mit der Seilreibungsformel klar, dass T_1 und β proportional sind. Hier ist ein klares exponentielles Verhältnis sichtbar.

2. Messung mit 40g:

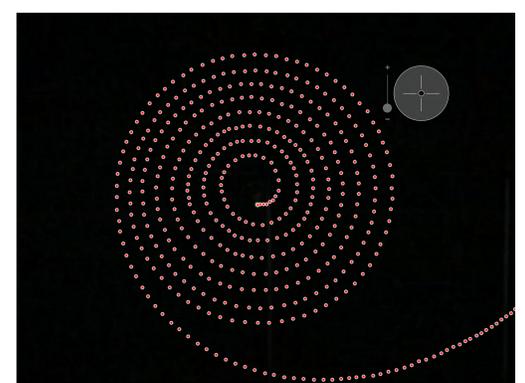


Bei der 2. Messung ist die kleine Masse verdoppelt worden. Die allgemeine Formel stimmt immer noch. Nur T und μ werden von einer Veränderung der Masse beeinflusst.

Zusammenfassung

Bis jetzt wurden nur die Spannungskräfte (in Bezug auf Seilreibung) gemessen. Es hat noch viele verschiedene Parameter, mit denen weiter experimentiert werden kann. In den kommenden Wochen, zum Beispiel während dem *Physics Week*, werden mehrere Messungen durchgeführt. Leitfragen für diese Messreihen:

- Gibt es ein ideales Verhältnis der beiden Massen?
- Wie wird die Winkelgeschwindigkeit von der Seillänge beeinflusst?



Aufnahme der kleine Masse, die sich um die Stange spiralförmig dreht.

Aufnahme von: Reinhard Weiss