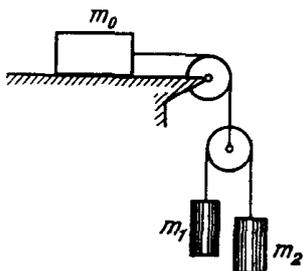


Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik I WS 19/20

Prof. Dr. A. Shnirman
PD Dr. B. Narozhny

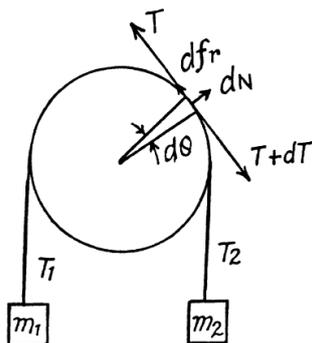
Blatt 5
Besprechung 22.11.2019

1. Newtonsche Dynamik I: (10 Punkte)



In der in der Abbildung dargestellten Anordnung haben die Körper die Massen m_0 , m_1 und m_2 ; die Reibung sei vernachlässigbar; die Massen der Keilriemen und der Gewinde sind vernachlässigbar. Finden Sie die Beschleunigung des Körpers 1. Schauen Sie sich mögliche Fälle an.

2. Newtonsche Dynamik II: (15 Punkte)



Auf einem festen Keilriemen liegt ein gewichtsloser Faden mit den Massen m_1 und m_2 an den Enden. Zwischen dem Faden und dem Keilriemen besteht Reibung. Die Reibung wirkt so, dass der Faden zu rutschen beginnt, wenn das Verhältnis $m_2/m_1 = \eta_0$ ist.

Finden Sie

- (a) den Reibungskoeffizient;
- (b) die Beschleunigung der Massen, wenn $m_2/m_1 = \eta > \eta_0$.

3. Schwingungen:

(10 Punkte)

Ein Teilchen der Masse m befindet sich in einem eindimensionalen Potentialfeld, wobei die potentielle Energie des Teilchens von der Koordinate x abhängt mit:

$$U(x) = U_0(1 - \cos ax),$$

wobei U_0 und a Konstanten sind.

Finden Sie die Periode für kleinen Schwingungen des Teilchens.

Hinweis: Das Potential führt zu der Kraft

$$\mathbf{F} = -\nabla U \quad \Rightarrow \quad F = -\frac{dU(x)}{dx}.$$

4. Eine Pendeluhr:

(15 Punkte)

Eine Pendeluhr ist in einer Aufzugskabine montiert, die mit einer konstanten Beschleunigung a (mit $a < g$) nach oben fährt. In einer Höhe h kehrt die Beschleunigung der Kabine um, ihre absolute Größe bleibt konstant.

Wie lange nach Beginn der Bewegung zeigt die Uhr wieder die richtige Zeit an?

</>

KEEP CALM



IT'S NOT
ROCKET SCIENCE

WAS? Suche nach dunkler Materie auf der ISS - ein Vortrag von Dr. Gebauer, für jedermann verständlich.

WANN? Donnerstag, 14.11.
17:30 Uhr

WO? Lehmann Hörsaal
im Flachbau

eine Veranstaltung des
Mentorenprogramms