

3. Übung zur Vorlesung PPh

“Einführung in die Physik für Pharmazeuten” SS 2008
(Besprechung am 05.05.2008)

Aufgabe 10 Flaschenzug

Mit einem idealen Flaschenzug (dessen Eigengewicht vernachlässigbar ist) wird ein Gewicht von 15 kg mit einer konstanten Geschwindigkeit von 0,45 m/s um eine Strecke von 2 m nach oben gezogen (Siehe Abbildung 1). Wie groß ist die Kraft F die an dem Seilende wirkt, und welche Strecke legt das Seilende zurück? Berechnen Sie die geleistete Arbeit, und vergleichen Sie diese mit der Änderung der potentiellen Energie des Gewichts.

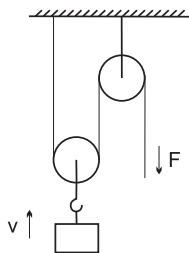


Abbildung 1: Flaschenzug.

Aufgabe 11 Beschleunigung eines Autos

Ein Auto der Masse 800 kg wird von einem Motor mit 50 kW Leistung aus dem Stand auf eine Geschwindigkeit von 20 m/s beschleunigt. Wie lange dauert das?

Aufgabe 12 Die Geschwindigkeit einer Kugel

Eine Kugel der Masse 6,3 g trifft mit einer Geschwindigkeit v auf einen Holzklotz der an einem Faden aufgehängt wird und bleibt darin stecken. Durch die Impulsübertragung beginnt der Holzklotz zu pendeln. Beim maximalen Ausschlag wird eine Höhenänderung von $\Delta h = 12$ mm für den Holzklotz beobachtet. Der Holzklotz ist 10 kg schwer. Wie schnell war die Kugel, bevor sie den Holzklotz traf?

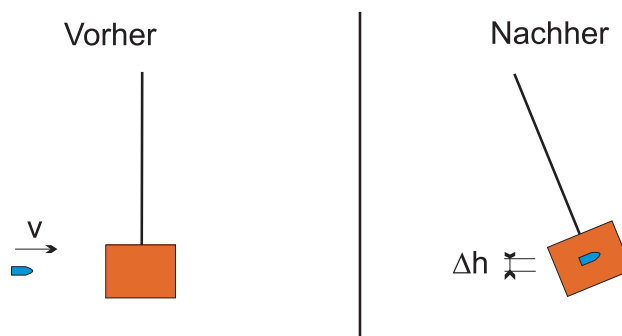


Abbildung 2: Die Geschwindigkeit eines Kugels

Aufgabe 13 Zentrifugen

Eine Zentrifuge hat einen Rotor mit einem Durchmesser von 80cm und Schwinggefäße mit je 500 g Masse.

- Wie groß ist die auf den Rotor wirkende Zentripedalkraft eines Schwinggefäßes bei 10.000 Umdrehungen pro Minute (rpm rotations per minutes)?
- Unter welchem Winkel relativ zur Drehachse stellt sich das Schwinggefäß bei 50 rpm und bei 10.000 rpm ein?
- Wie groß ist die Winkelgeschwindigkeit ω , wenn die wirkende Zentrifugalbeschleunigung den 5000 Fachen der Erdbeschleunigung g entspricht?

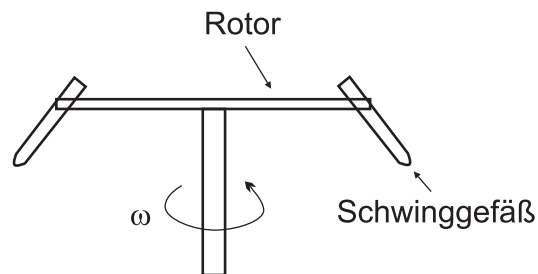


Abbildung 3: Eine Zentrifuge