

Übung 5

EINFÜHRUNG IN DIE PHYSIK
FÜR STUDIERENDE DER
AGRARWISSENSCHAFTEN UND ÖKOTROPHOLOGIE

Jörg Kröger

Sommersemester 2007

3. Mai 2007

Abgabe: am 10. 5. 2007 in den Übungsgruppen

Aufgabe 1.

3 Punkte

Jemand wirft ein Paket der Masse 5,4 kg und der Geschwindigkeit $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (relativ zur ruhenden Wasseroberfläche) horizontal aus einem Boot. Wenn das Boot 55 kg und die Person 26 kg wiegen, wie schnell bewegt sich dann das Boot direkt nach dem Wurf? Nehmen Sie an, dass das Boot anfänglich ruhe.

Aufgabe 2.

3 Punkte

Das Auge eines bestimmten Vogels kann Objekte gerade noch auflösen, die einen Winkel von nicht kleiner als 3×10^{-4} (Bogenmaß) ergeben. Wie viele Grad sind dies? Wie klein darf ein Objekt sein, damit der Vogel, in 100 m Höhe fliegend, es gerade noch erkennen kann?

Aufgabe 3.

3 Punkte

Klären Sie, was ein Schwungrad ist! Schätzen Sie die kinetische Energie ab, die in einem Schwungrad der Masse 20 t und einem Durchmesser von 20 m gespeichert werden kann. Nehmen Sie an, dass das Schwungrad bei 100 Umdrehungen je Minute betrieben werde. Das Trägheitsmoment einer (dünnen) Scheibe mit Radius R beträgt $J = \frac{1}{2}mR^2$.

Aufgabe 4.

4 Punkte

Wie groß ist die (translatorische) Geschwindigkeit des Schwerpunkts einer massiven Kugel mit der Masse m und dem Radius r , wenn sie am Fußpunkt einer schiefen Ebene ankommt, nachdem sie aus dem Stillstand aus einer vertikalen Höhe $h = 2$ m ohne Schlupf herunter gerollt ist? Das Trägheitsmoment der Kugel lautet $J = \frac{2}{5}mr^2$. Nehmen Sie an, dass dieser Versuch auf der Erde stattfindet!

Aufgabe 5.

4* Punkte

Ermitteln Sie experimentell die Dichte des Wassers, der Milch (Fettgehalt nach Ihrem Geschmack) und Ihres Lieblingsgetränks! Schätzen Sie den Fehler Ihrer Angaben ab!