

**Physik I für Studierende der
Biochemie, Chemie und Geowissenschaften
WS 09/10**

**Übungen für Biochemiker und Chemiker zur Klausurvorbereitung
20.01.10**

Aufgabe 1: Zentripetalkraft

Zwei identische Objekte bewegen sich auf Kreisbahnen, die ebenfalls identisch sind. Eines der beiden Objekte bewegt sich allerdings doppelt so schnell, wie das Andere. Wie viel Mal größer bzw. kleiner muss die Zentripetalkraft beim schnelleren Objekt sein, um dieses auf einer zum langsameren Objekt identischen Kreisbahn zu halten?

Aufgabe 2: Kugelschreiber

Zwei identische Kugelschreiber rotieren um zwei verschiedene Achsen (vgl. Abb.). Die Masse der Kugelschreiber sei $m = 10$ g, die Länge $l = 15$ cm und der Durchmesser $d = 1$ cm. Das Trägheitsmoment eines Vollzylinders, der um eine Achse senkrecht zu seiner Symmetrieachse und durch seinen Schwerpunkt rotiert, lautet:

$$J = \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2 \quad (1)$$

Der 2te Kugelschreiber rotiere um eine Achse, die $x = 7$ cm vom Schwerpunkt entfernt ist.

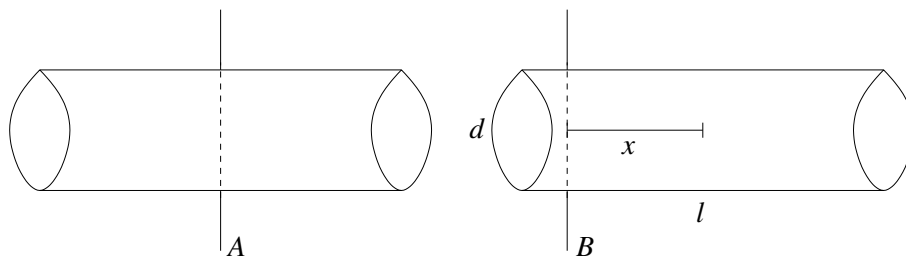


Abbildung 1: Kugelschreiber mit den beiden Rotationsachsen.

- Berechne die beiden Trägheitsmomente der Kugelschreiber.
- Berechne die Rotationsenergie E_{rot} des Kugelschreibers A, wenn dieser mit einer Frequenz von $f = 50$ Hz rotiert. Mit welcher Frequenz müsste Kugelschreiber B bei dieser Energie rotieren?
- Ist der Drehimpuls für beide Achsen gleich?

Aufgabe 3: Höhle im Erdinneren

Herrscht auf eine Person in einer Höhle tief unter der Erdoberfläche eine größere, kleinere oder unveränderte Schwerkraft (verglichen mit der Erdoberfläche und unter der Annahme, dass die Dichte der Erde überall gleich ist)?

Aufgabe 4: *Außer Reichweite (Wenn noch Zeit ist)*

Ist es möglich dem Schwerefeld (Erdbziehungskraft) der Erde mit immer größer werdendem Abstand zu entkommen?