

Name:
Matr.-Nr:

Übungsgruppenleiter:
Studiengang:

Physik für Studierende der Biologie, Biochemie, Chemie, Geologischen Wissenschaften,
Informatik, Mathematik und Pharmazie - WS 2010/2011

2. Übung

Abgabe: 23.11.2010 in der Vorlesung

5. Zentrifuge

Eine Zentrifuge mit einem Rotordurchmesser von 5 cm läuft mit a) 200 und b) 2000 Umdrehungen pro Minute. Wie groß ist jeweils die Radialbeschleunigung?

Dieselbe Zentrifuge wird nun mit der Anfangsgeschwindigkeit $\omega = 5 \text{ rad/s}$ gleichförmig mit $\alpha = 0,5 \text{ rad/s}^2$ beschleunigt.

c) Nach welcher Zeit erreicht die Bahnbeschleunigung (Radialbeschleunigung) am Außenrand der Trommel (Durchmesser noch immer 5 cm) den Betrag $5g$? ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$: Fallbeschleunigung der Erde)

6. Rakete

Von einer mit der Geschwindigkeit $v = 8000 \text{ m/s}$ fliegenden dritten Stufe einer Rakete, bestehend aus Antriebsteil ($m_1 = 2000 \text{ kg}$) und kegelförmiger Bugkapsel ($m_2 = 500 \text{ kg}$), wird die Bugkapsel mit der Geschwindigkeit $0,51 \text{ m/s}$ abgestoßen.

Wie groß sind die Geschwindigkeiten von Antriebsteil und Kapsel danach?

7. Pick-up

Ein Pick-up-Truck mit Allradantrieb und einer Leermasse von 900 kg fährt auf einer Bergstraße mit 10° Steigung.

- Welche Kraft muss der Motor aufbringen, damit der Wagen mit konstanter Geschwindigkeit fährt?
- Skizzieren sie die auf das Auto wirkenden Kräfte.

8. Pick-up-Pendel

Mit welcher Eigenfrequenz kann der eben genannte Truck aufgrund seiner Federung schwingen, wenn sich die Karosserie bei einer zusätzlichen Belastung von 250 kg um 30 mm senkt? (Die Räder werden hierbei als masselos angenommen und der Truck steht auf geraden Untergrund.)