

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  $900 \text{ kg}$  fährt auf einer Bergstraße mit  $10^\circ$  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  $250 \text{ kg}$  um  $30 \text{ mm}$  senkt? (Die Räder werden hierbei als masselos angenommen und der Truck steht auf geraden Untergrund.)