

# Physik für Studierende der Biologie, Chemie, Biochemie, Geowissenschaften, Mathematik und Informatik

## Übungsblatt 5

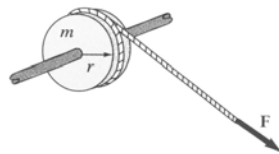
**WS 07/08**

PD Dr. U. Alexiev

Ausgabe: 26./27. 11. 07

Abgabe: 3./4. 12. 07

- 1) Eine Scheibe dreht sich mit konstanter Winkelbeschleunigung  $\alpha = 2 \text{ rad/s}^2$ . Wieviele Umdrehungen führt die Scheibe in 20 Sekunden aus, wenn sie anfangs in Ruhe war? Wie groß ist die Winkelgeschwindigkeit der Scheibe nach 20s?  
(2 Punkte)
- 2) Ein Seil sei auf einer homogenen Scheibe aufgewickelt, die auf einer Achse durch ihren Mittelpunkt reibungsfrei gelagert ist. Die Masse der Scheibe betrage 5 kg, ihr Radius  $r$  sei 250 mm. Das Seil wird mit einer Kraft von 20 N gezogen. Wie groß ist die Winkelgeschwindigkeit der Scheibe nach 10 Sekunden, wenn sie sich anfangs in Ruhe befindet?  
Wenden Sie das 2. Newtonsche Axiom auf die Drehbewegung an. Das Trägheitsmoment einer homogenen Scheibe um ihre Achse beträgt  $I = \frac{1}{2} m r^2$ .



- 3) Wie tief sinkt eine 100 mm dicke Eisscholle in Wasser ein? Kann sie bei einer Fläche von  $2 \text{ m}^2$  eine Person von 70 kg Masse tragen ohne unterzugehen?  
( $\rho_{\text{Wasser}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{Eis}} = 920 \text{ kg/m}^3$ )  
(2 Punkte)
- 4) Warum sticht eine Nadel? Schätzen sie den Druck an der Spitze bei einem realistischen Gebrauch der Nadel.  
(1 Punkt)
- 5) Berechnen Sie den Druck in einer Tiefe von 20m unter der Wasseroberfläche, wenn der Druck an der Oberfläche 1 atm beträgt! ( $p_0 = 1 \text{ atm} = 101 \text{ kPa}$ ,  $\rho_{\text{Wasser}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 9,81 \text{ N/kg}$ )  
(1 Punkt)
- 6) Durch Ziehen an dem Faden einer Garnrolle kann je nach Wahl des Winkels, den der Faden mit der Unterlage bildet, eine Bewegung der Rolle nach links oder rechts hervorgerufen werden. Wie ist dies erklärbar? Bei welchem Winkel geht die eine Bewegung in die andere über, wenn folgende Dimensionen der Garnrolle gegeben sind? Der Außendurchmesser (Rolldurchmesser) der Garnrolle betrage  $d = 5 \text{ cm}$  und der Innendurchmesser (Durchmesser des Zylinders, auf dem der Faden aufgewickelt ist) beträgt  $d = 4 \text{ cm}$ .

(2 Punkte)

(Insgesamt: 10 Punkte)