

Name: \_\_\_\_\_

Übungsgruppenleiter: \_\_\_\_\_

Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_

Studiengang: \_\_\_\_\_

Physik als Nebenfach  
Wintersemester 2013/2014  
6. Übungsblatt

Prof. Dr. W. Kuch

Abgabe: 26.11.13, **vor** der Vorlesung

(oder bis 19 Uhr am Montag 25.11.13 Einwurf in Kasten zwischen R. 1.2.40 und 1.2.38, Arnimallee 14)

**21. Präzession**

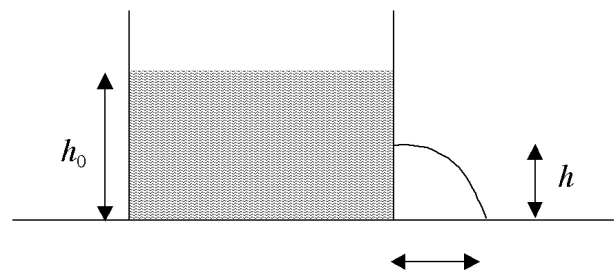
(3 Punkte)

Um die Drehrichtung einer in einem geschlossenen Gehäuse laufenden Zentrifuge (vertikale Drehachse) zu bestimmen, drücken Sie bei laufendem Gerät dessen Oberkante von sich weg, um das Gerät nach hinten umzukippen. Sie fühlen dabei, dass das Gerät der beabsichtigten Bewegung durch eine Kippbewegung nach rechts ausweichen will. Zu welcher Schlussfolgerung über die Drehrichtung der Zentrifuge kommen Sie? Fertigen Sie eine Skizze an und begründen Sie Ihre Antwort.

**22. Brunnen**

(3 Punkte)

In einem Behälter steht Wasser bis zu einer Füllhöhe  $h_0$  über dem Boden. Berechnen Sie als Funktion der Höhe  $h$ , in der ein Loch in der Seitenwand angebracht ist ( $h < h_0$ ), wie weit entfernt vom Behälter das daraus auslaufende Wasser auf den horizontalen Boden auftrifft. Der Behälter sei so groß, dass sich die Füllhöhe während des Experiments nicht merklich ändert. Reibung und Oberflächenspannung sollen vernachlässigt werden. (Hinweis: Dann lässt sich die Bernoulli-Gleichung anwenden.)



**23. Pipeline**

(3 Punkte)

Wie groß muss die Druckdifferenz zwischen den beiden Enden einer 1,9 km langen Rohrleitung mit einem Innendurchmesser von 29 cm sein, wenn Öl (Dichte  $\rho = 950 \text{ kg/m}^3$ , Viskosität  $\eta = 0,20 \text{ Pa s}$ ) mit einem Volumenstrom von  $45 \text{ l/s}$  befördert werden soll? Nehmen Sie zur Berechnung laminare Strömung an.

**24. Seifenblase**

(3 Punkte)

Welche Arbeit ist notwendig, um eine (kugelförmige) Seifenblase mit einem Durchmesser von 40 mm auf einen Durchmesser von 80 mm aufzublasen? Die Oberflächenspannung von Seifenlauge betrage  $\varepsilon = 3,0 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}$ .