

## Übungen zu "Grundlagen der Physik Ib"

## Blatt 2

SS 2014

Abgabe bis 22. April 2014, 8:00 Uhr  
In der Vorlesung

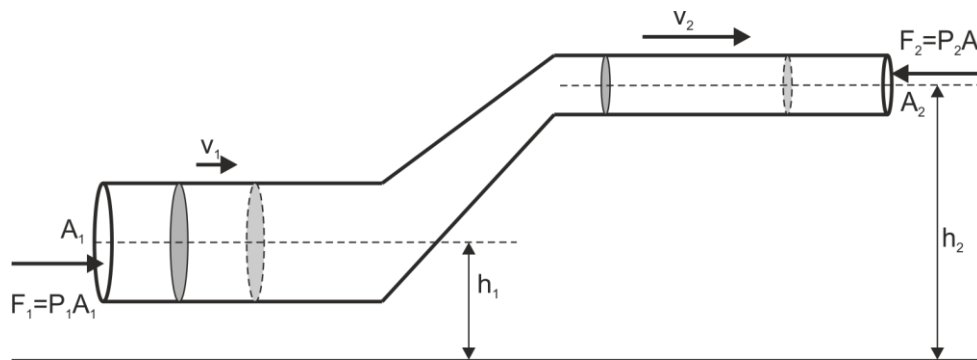
### Aufgabe 1

Leiten Sie eine allgemeinere Form der Bernoulli-Gleichung  $p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$  her, bei der auch mögliche Höhenunterschiede sowie unterschiedliche Querschnitte des Rohres berücksichtigt werden. Anders ausgedrückt: Zeigen Sie mithilfe der Begriffe der Arbeit und der Energie, dass aus der obigen Gleichung die Gleichung

$$p_1 + \rho g h_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \rho g h_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

hervorgeht.

**Hinweis:** Stellen Sie die gesamten Energieänderungen auf und setzen Sie diese mit der insgesamt geleisteten Arbeit gleich.



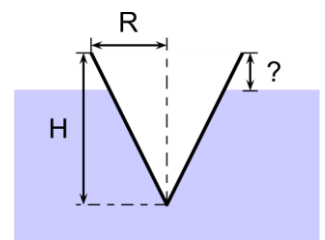
### Aufgabe 2

Ein Hohlkegel aus Eisen ( $H = 1$  m,  $R = 0,3$  m, Wandstärke  $d = 0,01$  m) schwimmt auf dem Meer.

- Welche Höhe hat der Teil, der aus dem Wasser ragt (Zahlenwert)?
- Handelt es sich um eine labile oder stabile Situation?

**Anmerkung:**

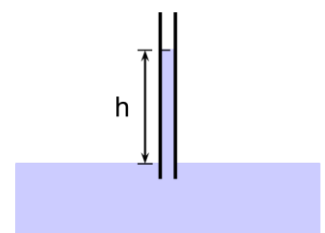
Betrachten Sie den Eisenkegel zunächst als sehr dünnen Kegel und berechnen Sie die Fläche und den Flächenschwerpunkt von diesem. Das Volumen des Kegels berechnen Sie dann über  $V = A \cdot d$ .



### Aufgabe 3

An das obere Ende eines senkrechten Rohres, welches im Wasser steht, wird eine Vakuumpumpe ( $p_p = 1 \times 10^{-3}$  mbar) angeschlossen, mit der das Wasser nach oben gefördert werden soll. Das Rohr stehe in einem großen See (Höhe NN), der Wasserspiegel ändere sich also nicht.

Welche Wasserhöhe kann mit diesem Aufbau maximal erreicht werden?



**Bitte wenden!**

#### Aufgabe 4

Zwei Behälter sind mit Salzwasser und Süßwasser gefüllt. Die Öffnungen *A*, *B* und *C* sind zu Beginn verschlossen. In welche Richtung findet in *A* und *B* nach der Öffnung eine Fließbewegung statt?

Auf welcher Höhe befindet sich Öffnung *C*, wenn unmittelbar nach der Öffnung keine Fließbewegung stattfindet?

