

Name: Vorname: Punkte:

Matr.-Nr.:

KLAUSUR EFT - Teil Fluidodynamik - Fragenteil (14 Punkte)

Bitte direkt auf die Angabe schreiben. Blatt evtl. wenden! Viel Glück

4) Die substantielle Ableitung einer Größe N ist $\frac{DN}{Dt} + (\mathbf{u} \cdot \nabla)N$. Erklären Sie kurz die beiden Summanden. (2P)

1) Ein durchströmtes Rohr (inkompressibel, reibungsfrei) Rohr wird plötzlich von einem Durchmesser D auf einen Durchmesser $D/2$ verändert. Skizzieren Sie den Druckverlauf entlang der Achse? Wie ändert sich der Druck wenn Sie näher an der Rohrwand messen? (4P)

5) Wie muss man die Bernoulli-Gleichung erweitern (zeitabhängiger Term), wenn die Stromlinie bspw. durch einen mit konstanter Winkelgeschwindigkeit rotierenden Arm führt? Setzen Sie dazu die korrekte Beschleunigung ein und integrieren Sie kurz. (4P)

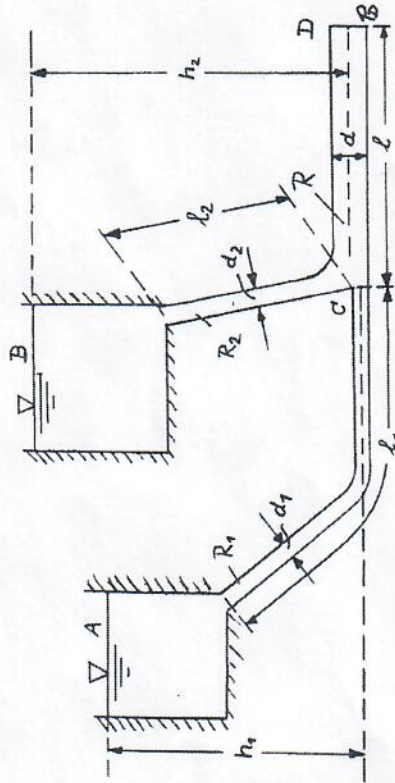
2) Welche Kraft übt die Atmosphäre auf eine 0,6 m breite und 1,4 m lange Tischtennisplatte aus? Warum bricht der Tisch nicht zusammen? (2P)

3) Sie sitzen in einem Ruderboot, das auf einem kleinen See schwimmt. An Bord haben Sie einen Stein mit einer Dichte von 50 kg/m^3 den Sie ins Wasser werfen. Geben Sie qualitativ an, ob der Wasserspiegel des Sees steigt, gleich bleibt oder fällt. Begründen Sie Ihre Antwort. (2P)

Name: _____ Punkte: _____
 Vorname: _____
 Matr.-Nr.: _____

KLAUSUR EFT - Teil Fluidodynamik - Aufgabenteil
 (Richtwert 50 min.)

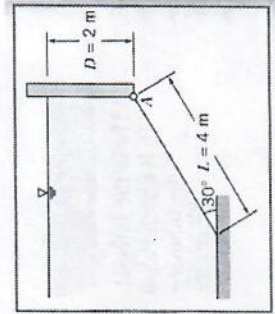
Aufgabe 1 (22P)



Eine Wasserversorgungsanlage verwendet zwei Behälter A und B. Aus den Behälter A fließt ein Volumenstrom von $Q_1=30\text{/s}$, aus B $Q_2=20\text{/s}$ Wasser. Aus den Behältern führen Rohre R_1 und R_2 , die sich in einer Hauptleitung R , bei C, vereinigen. Im Endquerschnitt liege ein Druck von $p_0 = 1.5 \text{ p}_{00}$ an, der Vereinigungsverlust sei vernachlässigbar. Geg.: $h_1 = 25 \text{ m}$; $h_2 = 30 \text{ m}$; $l_1 = 200 \text{ m}$; $l_2 = 100 \text{ m}$; $l = 20 \text{ m}$; $d = 0.25 \text{ m}$; Rauigkeitshöhe $e = 10^{-3} \text{ m}$; $p_{00} = 10^5 \text{ N/m}^2$; $g = 9.81 \text{ m/s}^2$; $v_{\text{Wasser}} = 1.004 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$.

Wie groß sind die Durchmesser d_1 und d_2 , wenn die Rohrreibungszahl für alle drei Rohre gleich dem Wert für das Hauptrohr angenommen werden kann?

Aufgabe 2 (14P)



Gegeben sei ein Becken, welches durch ein Tor unter dem Winkel 30 Grad abgeschlossen wird. Das Tor sei im Punkt A drehbar aufgehängt.

- Wie groß ist die resultierende Kraft auf die Platte?
- Wo greift die Kraft an?

