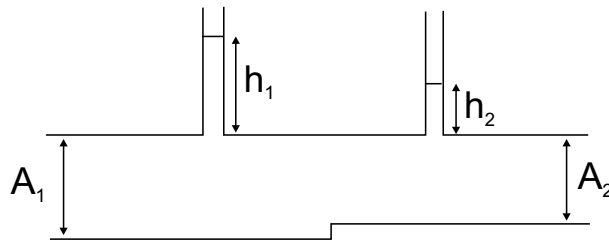

Experimentalphysik - Modul A

Nachklausur WS 2006/07

15. Mai 2007

Aufgabe 1: Eine Feder mit der Federkonstanten $k = 400 \text{ Nm}^{-1}$ befindet sich in einem kurzen Rohr (dessen Länge sei zu vernachlässigen). Die Feder werde aus dem entspannten Zustand um 5 cm zusammengedrückt. Eine Kugel der Masse $m = 10 \text{ g}$ werde auf die zusammengedrückte Feder gelegt. Wie weit fliegt diese Kugel, wenn beim Loslassen der Feder das Rohr einen Neigungswinkel von 45° hat und seine Öffnung sich in einer Höhe $h = 1 \text{ m}$ über dem Erdboden befindet. Die Masse der Feder und Reibung werden vernachlässigt.

Aufgabe 2: In einem waagrecht verlegten Rohr fließt eine ideale Flüssigkeit. Der Rohrquerschnitt verjüngt sich von $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ auf $A_2 = 9,5 \text{ cm}^2$. An senkrecht angebrachten offenen Röhren mit dem Durchmesser von 1 cm^2 wird vor der Verjüngung ein Füllstand von $h_1 = 46 \text{ mm}$ und nach der Verjüngung von $h_2 = 26 \text{ mm}$ gemessen. Berechnen Sie die Fließgeschwindigkeiten v_1 und v_2 in beiden Rohrabschnitten!



Aufgabe 3: Ein Liter Wasser wird in einem Kalorimeter von 25°C auf 90°C erwärmt. Zur Erwärmung wird eine Heizspirale verwendet, die eine elektrische Leistung von 1 kW und einen Wirkungsgrad von 60% hat. Bestimmen Sie die Wärmekapazität des Kalorimeters in JK^{-1} , wenn der Erwärmungsprozess 10 Minuten dauert! Die spezifische Wärmekapazität von Wasser beträgt $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4,186 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

Aufgabe 4: Ein ideales Gas durchläuft den abgebildeten isobar-isochor-isothermisch-isochoren Kreisprozess zwischen den Volumina $V_1 = 11$ und $V_2 = 21$ sowie den Drücken $p_1 = 3 \text{ bar}$ und $p_3 = 1 \text{ bar}$. Bestimmen Sie für die Zustände 2-4 jeweils die Temperaturen T und den Druck p , wenn die Ausgangstemperatur $T_1 = 600 \text{ K}$ beträgt.

