

Experimentelle Physik 1
Wintersemester 2012/2013
14. (und letztes) Übungsblatt

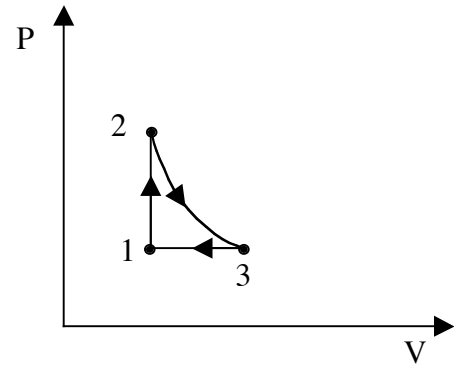
Prof. Dr. W. Kuch

Abgabe: Mittwoch, 06.02.13, vor der Vorlesung
(oder bis 9 Uhr Einwurf in Kasten zwischen R. 1.2.40 und 1.2.38)

48. Kreisprozess

(4 Punkte)

Der reversible Kreisprozess in der Abbildung wird mit 1,0 mol eines zweiatomigen, ansonsten idealen Gases durchgeführt, für das $\kappa = 1,4$ ist. Zu Anfang beträgt der Druck $P_1 = 1,0$ bar und die Temperatur $T_1 = 0$ °C. Das Gas wird bei konstantem Volumen auf $T_2 = 150$ °C aufgeheizt und anschließend adiabatisch expandiert, bis der Druck wieder 1,0 bar beträgt. Schließlich wird es bei konstantem Druck auf das Anfangsvolumen komprimiert. Ermitteln Sie



- die Temperatur T_3 nach der adiabatischen Expansion,
- die vom Gas bei jedem Schritt abgegebene oder aufgenommene Wärme,
- den Wirkungsgrad dieses Kreisprozesses. Vergleichen Sie den Wirkungsgrad mit dem Wirkungsgrad eines Carnot-Kreisprozesses zwischen der niedrigsten und der höchsten hier auftretenden Temperatur.

49. Seifenblase

(4 Punkte)

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

50. Wasserhahn

(4 Punkte)

Ein aus dem Wasserhahn laufender Wasserstrahl verjüngt sich nach unten. Wie hängt der Durchmesser des Strahls von der Falltiefe ab? (Vernachlässigen Sie Oberflächenspannung und Reibung.)