

Abgabetermin: Donnerstag, 13.11.2008, in der Vorlesung

**Aufgabe 7: Carnot-Prozess mit dem Photonengas (4 Punkte)**

Ein Photonengas wird durch die thermische und kalorische Zustandsgleichung

$$p = \frac{U}{3V}, \quad U = bVT^4, \quad b = \text{const.}$$

beschrieben. Berechnen Sie bei einem Carnot-Prozess mit dem Photonengas als Arbeits-  
substanz alle umgesetzten Wärmemengen und Arbeiten und daraus den Wirkungsgrad.  
Alle Ergebnisse sollen nur noch die Temperaturen  $T_1$  und  $T_2$  und die Volumina  $V_1$  und  
 $V_2$  enthalten.

**Aufgabe 8: Diesel-Prozess mit idealem Gas (4 Punkte)**

Mit einem idealen Gas als Arbeitssubstanz werde ein Diesel-Prozess durchgeführt:

- (1) adiabatische Kompression,
- (2) isobare Expansion,
- (3) adiabatische Expansion,
- (4) isochore Druckerniedrigung.

Berechnen Sie den Wirkungsgrad  $\eta$  in Abhängigkeit vom Kompressionsverhältnis  
 $\epsilon = V_2/V_1$  und dem inneren Volumenverhältnis  $\mu = V_3/V_2$ .

Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Wirkungsgrad des Otto-Motors  
(Hinweis:  $\mu \rightarrow 1$  betrachten).