

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 η 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).