

Examen Thermische Fysica

Tweede Bachelor Fysica en Sterrenkunde

15 juni 2011

Naam :

Opgave 1

Formuleer het axioma van Caratheodory en toon aan dat het correct is met behulp van de tweede wet. Waarom is de tweede wet hier essentieel ?

Opgave 2

Een Carnotmotor werkt tussen de temperaturen T_H (met volumes evoluerend van V_1 naar V_2) en T_K (volumes V_3 tot V_4) en gebruikt een fotonengas als werkzame stof. Druk warmte-uitwisseling en arbeid in elk van de deelprocessen uit in functie van de temperaturen en volumes en toon expliciet aan dat voor deze werkzame stof het rendement $\frac{|W|}{|Q_H|}$ inderdaad gelijk is aan het Carnotrendement $1 - \frac{T_K}{T_H}$.

Opgave 3

Het heelal is gevuld met kosmische achtergrondstraling met een temperatuur van 2,725 K. Bereken de gemiddelde energie en de dichtheid van deze CMB fotonen.