
Examen Thermische Fysica: Eerste zit 2022-2023, Schriftelijk

8 juni 2023

1 Gesloten boek

1.1 Vraag 1

Bespreek warmtegeleiding als energietransport. Leg uit wat we door te kijken naar de microscopische beschouwingen kunnen leren van dit fenomeen.

1.2 Vraag 2

Gegeven is de Gibbsfunctie van een gas:

$$G = RT \ln P + A + BP + \frac{CP^2}{2} + \frac{DP^3}{3} \quad (1)$$

Geef de toestandsvergelijking van dit gas.

2 Open boek

2.1 Vraag 3

In een Carnotmachine doorloopt een monoatomisch gas een Carnotcyclus met T_0 als lage temperatuur en $4T_0$ als hoge. Het minimale volume dat bereikt wordt is V_0 en het maximale volume is $64V_0$. Met welke factor verandert de netto arbeid van de cyclus als het gas vervangen wordt door een diatomisch gas?

2.2 Vraag 4

Een cilinder met lengte L wordt rechtop geplaatst. In de cilinder bevindt zich een gas waarvan de deeltjes geen onderlinge krachten uitoefenen maar wel onderworpen zijn aan de zwaartekracht. De gemiddelde energie van een deeltje bedraagt $\varepsilon = \frac{3}{2}kT + mg\bar{z}$ met \bar{z} de gemiddelde hoogte van het deeltje. Bereken de warmtecapaciteit c_V per deeltje en kijk wat er gebeurt met deze warmtecapaciteit als $T \rightarrow 0$ en $T \rightarrow \infty$. Bespreek.