Thermische Fysica 2021-2022

Theorie:

1. Geef de partitiefunctie voor een ideaal monoatomisch gas en gebruik deze om de vergelijking van Sackur-Tetrode te bewijzen.
2. Een gas kan beschreven worden met een toestandsvergelijking die lijkt op die van een ideaal gas, maar gecorrigeerd voor het volume van de moleculen. Stel de tweede energievergelijking op en pas toe voor dit gas. Wat kan je besluiten?

Oefeningen:

1. Een Carnotmachine wordt gebruikt om helium vloeibaar te houden bij een temperatuur van 4K. De temperatuur in het labo waar het koelsysteem staat, bedraagt 294K. Het koelsysteem is niet perfect geïsoleerd en absorbeert dus 2J per uur warmte uit de omgeving. Hoeveel warmte netto per uur wordt er door het systeem afgegeven aan de omgeving?
2. Een systeem bestaat uit N ononderscheidbare, niet-interagerende deeltjes. Elk deeltje heeft twee toestanden ter beschikking, één met energie 0 en één met energie .
   1. Geef de warmtecapaciteit in functie van de temperatuur
   2. Geef de thermodynamische waarschijnlijkheid
   3. Geef de entropie in functie van de temperatuur