Statistična termodinamika 2019/20

# 2. kolokvij

22. 1. 2020

1. Redek enoatomni plin nabitih delcev v valjastem kondenzatorju obvladuje potencial $\phi(r) = \phi_0 \ln(r/R)$, kjer je $r$ razdalja od osi kondenzatorja in $R$ polmer njegove zunanje elektrode; debelina notranje elektrode je zanemarljiva. Koliko toplote (na delec) je treba dovesti, da plin segrejemo s 300 K na 400 K? Računajte z $\phi_0 = 0.02$ eV! Pri kateri temperaturi sta kinetični in potencialni prispevek k specifični toploti plina enaka?

2. Kolikšna bi bila magnetizacija ultrarelativističnega elektronskega plina pri $10^5$ K, če bi ga lahko izpostavili magnetnemu polju z gostoto $2 \times 10^{10}$ T in bi tedaj njegov kemijski potencial znašal 10 MeV? Kolikšen bi bil tlak takšnega plina? Za koliko bi se razlikoval od vrednosti, dobljene v odsotnosti polja? *Fizikalni poduk:* Kinetično energijo ultrarelativističnih elektronov določa zveza $E = cp$, kjer je $c$ hitrost svetlobe, $p$ pa gibalna količina.