

4. kolokvij

14. 6. 1999

1. Kolikšna je pri 3 K entropija elektrona, ujetega v kvantno piko velikosti $25 \text{ nm} \times 25 \text{ nm}$? Kvantno piko obravnavaj kot dvorazsežno neskončno potencialno jamo.
2. Spekter elementarnih ekscitacij v superfluidnem heliju je nekaj posebnega: pri majhnih valovnih vektorjih velja običajna fononska disperzija, za ekscitacije s $k \sim k_0 = 2 \times 10^{10}/\text{m}$ — tako imenovane rotone — pa je značilna zveza

$$\epsilon(k) = \Delta + \frac{\hbar^2}{2m} (k - k_0)^2,$$

kjer je $\Delta = 0.746 \text{ meV}$ in $m = 1.2 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Kolikšen je rotonski prispevek k specifični toploti prostorninske enote helija pri 2 K?