II. kolokvij iz fizike trdne snovi

2. 6. 2000

1. Dve polneskončni verigi iz atomov z različnima masama sta speti kot kaže slika. Razmik med atomi in elastična konstanta vzmeti sta enaka za obe polovici verige.

   (a) Nad katero mejno frekvenco ω_0 bo longitudinalno valovanje pretežno prostorsko omejeno na eno polovico verige? Katera polovica je to?

   (b) Kako daleč v prepovedano polovico lahko prodre longitudinalno valovanje s frekvenco nad ω_0?

   (c) Kolikšna je prepustnost za longitudinalno valovanje, ki vpada iz dovoljene v prepovedano polovico, kadar je frekvenca valovanja manjša od ω_0?

2. Pri enodimenzionalnem anizotropnem Heisenbergovem modelu je energija spinskega sistema podana z:

$$E = -\sum \left[J\vec{S}_i \cdot \vec{S}_{i+1} + J' S_i^z S_{i+1}^z \right].$$

   (a) V primeru feromagnetne sklopitve ($J, J' > 0$) izračunaj energije najnižjih vzbujenih stanj.

   (b) Kakšna je temperaturna odvisnost magnetizacije pri zelo nizkih temperaturah?