

Esercitazione 9 (21/04/2022)

Esercizio 1

Si consideri la relazione di dispersione $E(k) = E_0 + \frac{E_0}{2} \cos(2ka)$, con $E_0 = 2 \text{ eV}$ e $a = 0.5 \text{ nm}$.

Ponendosi nella prima zona di Brillouin, calcolare:

- per quali intervalli di k la massa efficace m^* è positiva,
- m^* nei punti di massima e minima energia,
- per quali valori di k la massa efficace è infinita.

Esercizio 2

Un elettrone in un cristallo è descritto da un'autofunzione $\psi_k(x)$ con $k = 3 \cdot 10^9 \text{ m}^{-1}$. Sapendo che sono necessari 6 passi reticolari affinché l'autofunzione $\psi_k(x)$ ritorni in fase, calcolare il passo reticolare a . Tracciare inoltre il profilo della parte reale della funzione involuppo e il profilo della parte reale dell'autofunzione su 12 passi reticolari, sapendo che la funzione di Bloch è di tipo pari con un solo massimo in corrispondenza dell'atomo.