

צפיפות מצבים בשריג

1. תחת תנאי שפה מחזוריים מצאו את הנפח במרחב ההופכי שתופס אופן תנודה עם k מסוים.
2. הראו כי בשריג, אופן התנודה $k' = k + G$ זהה לאופן התנודה k .
3. חשבו את מספר ערכי k השונים האפשריים בשריג בנפח V כאשר נפח תא יחידה Q .
4. רשמו ביטוי לאנרגיה הכוללת ליחידת נפח של פונונים בגביש.
5. הגדירו את צפיפות אופני התנודה ליחידת תדירות ליחידת נפח $g(\omega)$.

שאלה 2

- א. רשמו ביטוי אינטגרלי לאנרגיה הכוללת ליחידת נפח של פונונים בגביש.
- ב. החליפו משתני אנטגרציה מ \vec{k} ל ω , והגדירו את צפיפות אופני התנודה ליחידת תדירות ליחידת נפח $g(\omega)$.
- ג. נתון יחס דיספרסיה בגביש דו-מימדי: $\omega = \sqrt{\frac{2K}{M} (2 - \cos(k_x a) - \cos(k_y b))}$.
נתון עוד כי קיימים שני אופני תנודה מנוונים לכל \vec{k} .
כתבו את משוואת הקו שווה התדירות עבור $k_x a, k_y b \ll 1$. מהי צורתו במישור \vec{k} ?
- ד. חשבו את $g(\omega)$: צפיפות אופני התנודה ליחידת תדירות ליחידת שטח, עבור $k_x a, k_y b \ll 1$.