

Фізика напівпровідників. Практика №1.
Варіант 5

Лищенко Б.В.

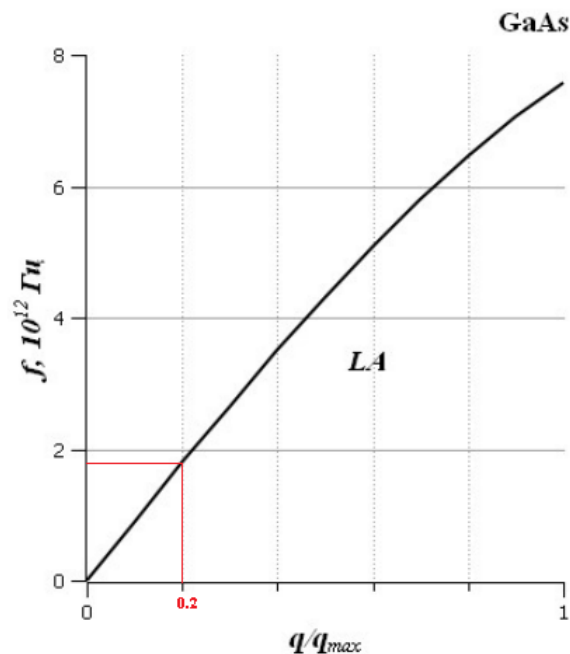
Завдання: Визначити зміну енергії електронів ΔE за заданих умов та визначити чи виконується умова квазіпружного розсіювання $\Delta E < E_k = k_B T$

Температура, °C	q/q_{max}	Матеріал
40	0.2	GaAs

$$E_k = k_B T = 8.617 \cdot 10^{-5} \times 313.15 = 0.0269841355$$

Розрахуємо кількість атомних осциляторів із середньою енергією $\hbar\omega_q$:

$$N_q = \frac{k_B T}{\hbar f}$$



Дивлячись на малюнок, вважаємо, що: $f \approx 1.9$

$$N_q = \frac{0.0269841355}{4.135 \cdot 10^{-15} \times 1.9 \cdot 10^{12}} = 3.4346255329981543944$$

Зміна енергії електронів ΔE :

$$\Delta E = hf \frac{1}{2N_q + 1} = 4.135 \cdot 10^{-15} \times 1.9 \cdot 10^{12} \times \frac{1}{2 \cdot 3.43462553 + 1} = 0.000998379$$

Умова квазіпружного розсіювання $\Delta E < E_k = k_{\text{в}}T$ виконується, оскільки:

$$0.000998379 < 0.0269841355$$