

## Elektron-fononová interakcia

Uvažujme elektróny a fonóny popísané hamiltoniánom

$$H = \sum_{k\sigma} \varepsilon_k c_{k\sigma}^\dagger c_{k\sigma} + \sum_q \hbar \omega_q \left( a_q^\dagger a_q + \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{kq\sigma} g_q (a_q + a_{-q}^\dagger) c_{kq\sigma}^\dagger c_{k\sigma}$$

kde  $\omega_q = v q$

$$g_q = G \sqrt{\frac{q}{k_F}}$$

1. Pomocou Fermiho štatického pravidla vypočítajte počet Fermiho elektrónov na Fermiho ploche ( $\varepsilon = 0$ ) pri konečnej teplote  $T$ .
2. Výsledok porovnajte s počtom Fermiho elektrónov s energiou  $\varepsilon > 0$  pri teplote  $T = 0$ .