

*Palauta lasketut tehtävät MyCourses-palautuslaatikkoon. Laskuja saa tehdä ryhmätyönä, mutta jokainen kirjoittaa omat ratkaisunsa käsin paperille ja skannaa tai ottaa kuvan niistä.*

*Huomaa, että laskuja on vain kaksi ja sen lisäksi on tehtävä pieni päättelytehtävä ("Quiz") MyCourse'ssa.*

1. Osoita, että metallin johtavuuselektronien keskimääräinen energia hyvin alhaisissa lämpötiloissa on  $3/5 E_F$ . Vihje: elektronisysteemin kokonaisenergia on

$$U_{total} = \int_0^{\infty} D(E) f(E) E dE$$

missä  $D(E)$  on tilatiheys ja  $f(E)$  on Fermi-funktio.

2. Laske millä energialla parabolisen johtavuusvyön elektronien jakaumalla on maksimiarvo 3-dimensioisessa puolijohteessa käyttäen Maxwell-Boltzmann -jakaumaa.