

IGOR PRO gyakorló feladatsor

Név (NEPTUN kód)

Az elkészült feladatokat az órán nev_IGOR.pxp és nev_IGOR.docx formátumban kell elmenteni, majd a bordacs.sandor@wigner.bme.hu e-mail címre kell elküldeni.

1.) Félvezető anyagokban a töltéshordozók hőmérsékleti gerjesztés hatására jelennek meg, koncentrációjukat klasszikus Boltzman eloszlás határozza meg. A félvezetők R ellenállásának hőmérsékletfüggését ezért az alábbi formulával lehet leírni:

$$R(T) = R_0 e^{\frac{E/2}{kT}},$$

ahol E az aktivációs energia, $k \approx 1.38 \times 10^{-23}$ J/K a Boltzman állandó és T az abszolút hőmérséklet.

Megmértük egy anyag ellenállásának hőmérsékletfüggését, a mért adatokat az ellenallas.txt fájlba mentettük. A fájl 1. oszlopa a mérés időpontját szekundumban, a 2. oszlop a mérőáramot Amperben, a 3. oszlop az ellenállást Ohmban, a 4. oszlop a hőmérsékletet Kelvinben, az 5. és 6. oszlopok pedig 0-kat tartalmaznak. Az aktivációs energia meghatározásához olvassuk be a fájlt, és ábrázoljuk az R vs. T görbét. Figyeljük meg a hőmérséklet csökkenésével növekvő ellenállást. Következő lépésként linearizáljuk a 1. kifejezést! Ábrázoljuk az $\ln(R)$ vs. $1/T$ görbét, és a megfelelő szakaszra történő egyenesillesztés segítségével határozzuk meg az aktivációs energiát (célszerű Kelvinben megadni). Formázd a grafikont az órán tanult szempontok szerint (jól láthatóak legyenek a szimbólumok, olvashatóak a tengelyfeliratok). A grafikonokat illesszük be ebbe a Word file-ba és adjuk meg az aktivációs energiát is.