

Atom- és kvantumfizika gyakorlat

(2011/2012 őszi félév)

2. feladatsor

1. A Millikan kísérletben a kondenzátorlemezek közti távolság 1.6 cm, az emelkedés és az esés magassága 0.6 cm. A lemezek közötti potenciálkülönbség 4550 V, az olaj sűrűsége $858 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a levegő viszkozitása $1.83 \cdot 10^{-5} \frac{\text{kg}}{\text{m s}}$. A közepes esési idő elektromos tér nélkül 31.2 s. Az alábbi emelkedési időket mérték a fenti feszültség mellett: 15.6 s, 28.0 s, 13.0 s, 45.2 s, 20.1 s. Határozzuk meg ezekből az elemi töltés értékét!
2. 5 keV energiájú, enyhén széttartó elektronnyaláb érkezik homogén mágneses mezőbe. A részecskék sebessége a mágneses indukció irányával kicsiny szöget zár be. Mekkora legyen a mágneses indukció nagysága, hogy az elektronok 15 cm-ként újra találkozzanak?
3. Mekkora erőt fejt ki a Nap sugárzása egy Földhöz közeli 1 m^2 felületű lapra, ha az a sugárzás 60%-át nyeli el, a többit visszaveri? (A sugárzás kb. $1650 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$.)
4. Tekintsünk egy *igen-nem* lehetséges kimenetű kísérletet, melyben az *igen* válasz valószínűsége p , míg a *nem*-é $1 - p$. A kísérletet N -szer egymástól függetlenül megismételve mekkora a valószínűsége, hogy k *igen* választ kapjunk? Vizsgáljuk meg azt az esetet, amikor p nagyon kicsi, N nagyon nagy, azonban $pN = \lambda$ konstans! Ekkor mekkora a valószínűsége a k *igen* válasznak?
5. Egy kis foltban folyadékra helyezünk 10 nm sugarú pollenszemcsékből álló csomagot. 20 perc elteltével a folt átmérője 2 mm lesz. Mekkora a folyadék viszkozitása, ha hőmérséklete $20 \text{ }^\circ\text{C}$?