

# Atom- és kvantumfizika gyakorlat

(2011/2012 őszi félév)

## 2. Beadandó feladatsor

1. Egy  $m$  tömegű,  $v$  sebességű részecske álló anti-részecskéjének ütközik. Az ütközésben a részecskék megsemmisülnek, viszont két foton keletkezik. Adjuk meg, hogyan függ a két foton egymással bezárt szöge a bejövő részecske sebességétől és tömegétől!
2. Van két tál olívaolajunk, az egyik  $27^\circ\text{C}$ -os, a másik  $37^\circ\text{C}$ -os. A hidegebbe nagyon finomra őrölt (100 nm sugarú részecskékből álló) fűszerkeverékből készített elhanyagolható méretű csomagot teszünk. 10 másodperc elteltével egy ugyanilyen csomagot helyezünk a melegebbe is. Mennyi idővel az első csomag elhelyezése után lesz a két fűszerfolt mérete ugyanakkora? (Az olívaolaj viszkozitása szobahőmérséklet környékén  $8.4 \cdot 10^{-2}$  Pa·s és hőmérsékletfüggése elhanyagolható.)
3. Láttuk, hogy klasszikusan a homogén mágneses térben körpályára álló töltött részecske periódusideje független a sebességétől. Milyen korrekciót kapunk, ha ugyanezt a jelenséget relativisztikusan vizsgáljuk? (Segítség: Newton 2. törvénye szerint az erő az impulzus időbeli megváltozását adja, nem mindig  $m\mathbf{a}$ -t!)