

Atom- és kvantumfizika gyakorlat

(2011/2012 őszi félév)

5. Beadandó feladatsor

1. Egy Stern-Gerlach kísérletben a mágneses indukció z komponense $B_z = -\alpha \cdot z^2$ (a többi komponens elhanyagolható). Mekkora lesz a nyalábot alkotó neutronok z irányú sebessége, ha L távolságot tesznek meg x irányba a mágneses térben? Kezdetben, amikor beérnek a mezőbe, legyen a z koordinátájuk z_0 , x irányú sebességük v_x , a z irányú pedig 0.
2. Hány százalék változást jelent a hidrogénatom legkisebb frekvenciájú fényének hullámhosszában az, hogy a foton kirepülésekor az atom is hátralökődik?
3. Bizonyítsuk be, hogy egy foton bomlása elektron-positron párra kinematikailag tiltott, azaz semmilyen esetben sem tud teljesülni az energia- és impulzusmegmaradás! (A pozitron az elektron anti-részecskéje, azaz vele megegyező tömegű, de a töltése épp a mínusz egyszerese.)