

Atom- és kvantumfizika gyakorlat

(2011/2012 őszi félév)

Javító zárthelyi

1. Egy fotocella kilépési munkája 4.5 eV. Mekkora a maximális hullámhossz, amellyel jellemezhető fény még működtetni tudja? Milyen sebességű elektronnak lenne ugyanekkora a hullámhossza?

(4 pont)

2. Egy foton energiája 1.022 MeV. Álló elektronon szenved Compton-szórást, melynek során elveszíti energiája felét. Milyen szöget zár be a foton eredeti irányával a szórás után az elektron impulzusa?

(4 pont)

3. Írjuk fel a hatáfeltételeket (nem kell megoldani az adódó egyenleteket!) a következő potenciálban kialakuló szórási állapotok hullámfüggvényére, feltéve hogy a potenciálra balról érkeznek a síkhullámok:

$$V(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq -a, \\ -V, & \text{ha } -a < x \leq 0, \\ V, & \text{ha } 0 < x \leq a, \\ 0, & \text{ha } x > a. \end{cases}$$

(4 pont)

4. Számítsuk ki az $\hat{x}\hat{p}\hat{x}$ operátor mátrixelemét a harmónikus oszcillátor m -edik és n -edik sajátállapota között!

(4 pont)