

## Pismeni ispit iz **KVANTNE FIZIKE**

(nastavnički smjerovi fizike, fizike-informatike i matematike-fizike)

08. srpnja 2016.

1.  $\gamma$ -zraka, valne duljine  $\lambda = 1 \text{ pm}$  se rasprši na elektronu pod kutem od  $60^\circ$ . Koliki je Comptonov pomak valne duljine  $\Delta\lambda$ ? Kolika je kinetička energija predana elektronu?
2. a) Odredite najdužu i najkraću valnu duljinu Lymanove i Paschenove serije (tj. najdužu i najkraću liniju u  $m = 1$  i  $m = 3$  serijama) u spektru iona  $\text{Li}^{2+}$  ( $Z = 3$ ) te odredite i ionizacijsku energiju tog iona.  
b) Podsjetimo se da je  $\mu^-$  (mion) čestica istih svojstava kao  $e^-$  samo 207 puta masivnija, a  $\mu^+$  je njena antičestica. Na osnovu Bohrovog modela atoma izvedite izraz za energetske razine za egzotične  $\mu^+\mu^-$  "atome". Da li će linija koja odgovara prvoj (tj. najdužoj) liniji iz Pfundove serije ( $m = 5$  serije) biti u vidljivom dijelu spektra?
3. Na jednodimenzionalni potencijalni skok ("step") visine  $V_0$  naliće čestica energije  $aV_0$ . Za koji  $a$  je vjerojatnost refleksije i transmisije ista?
4. Za vodikov atom u osnovnom stanju, izračunajte vjerojatnost pronalaženja elektrona između dvije sfere sa polumjerima  $r = 1.00 a_0$  i  $r = 1.01 a_0$ , gdje je  $a_0$  Bohrov radijus.

*Kornelija Passek-Kumerički*