

Pismeni ispit iz **KVANTNE FIZIKE**

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

9. rujna 2015.

1. Žarulja sa žarnom niti promjera 1 mm i duljine 5 cm zrači svjetlost snagom od 10 W. Uz pretpostavku da žarna nit zrači kao crno tijelo, odredite njenu temperaturu.
2. Foton valne duljine 1 pm se raspršuje pod 90° na mirujućem elektronu. Koliki je gubitak energije fotona u takvom sudaru? Kolika je de-Broglieva valna duljina elektrona nakon sudara?
3. Elektroni energije $1.6 \cdot 10^{-17}$ J nalijeću na pravokutnu barijeru visine 90 eV. Dvije trećine čestica se reflektira. Koja je širina barijere?
4. Čestica u jednodimenzionalnoj beskonačnoj pravokutnoj potencijalnoj jami se nalazi u stanju

$$\Psi = A(\psi_1 + 3\psi_3 + \sqrt{5}\psi_5),$$

gdje su ψ_i uobičajena stacionarna stanja. Odredite konstantu normalizacije A . Ako mjerimo energiju ove čestice koje vrijednosti možemo dobiti i s kojim vjerojatnostima?

Kornelija Passek-Kumerički