

29. siječnja 2016.

## 1 Zadatak 1.

1. Najniža energija koju posjeduje proton koji se nalazi u jednodimenzionalnoj beskonačnoj potencijalnoj jami je 1.0 eV. (a) Kolika je veličina (širina) potencijalne jame? (b) Koliku energiju valja predati protonu da ga se pobudi u prvo više (pobuđeno) stanje? (c) Ako proton prilikom prijelaza iz prvog višeg stanja ( $E_2$ ) u osnovno stanje ( $E_1$ ) emitira foton, izračunajte njegovu frekvenciju. Usporedite rezultat s frekvencijom vidljive svjetlosti.

## 2 Zadatak 2.

2. Za česticu u jednodimenzionalnoj beskonačnoj potencijalnoj jami definiranoj u intervalu  $[0, L]$  izračunajte vjerojatnost nalaženja unutar intervala  $[0, L/4]$  za (a) osnovno stanje i (b) prvo pobuđeno stanje.

## 3 Zadatak 3.

3. Odredite ukupnu vjerojatnost nalaženja elektrona u jednodimenzionalnoj pravokutnoj potencijalnoj jami širine  $2 \cdot 10^{-10}$  m, na trećem energijskom nivou, u području između dva uzastopna maksimuma funkcije gustoće vjerojatnosti. Kako se ukupna vjerojatnost nalaženja elektrona između uzastopnih maksimuma u funkciji gustoće vjerojatnosti zakonomjerno mijenja s  $n$ ?

## 4 Zadatak 4.

4. Nabijena čestica naboja  $e$  nalazi se u jednodimenzionalnoj beskonačnoj potencijalnoj jami širine  $a$ . Izračunajte ukupni naboj u prvoj trećini jame, u prvom pobuđenom stanju! Ukupni naboj jednak je gustoći (vjerojatnosti) pro-integriranoj po cijelom području (jame) i pomnoženoj s jediničnim nabojem  $e$ .

## 5 Zadatak 5.

5. Valna funkcija ima sljedeći oblik:

$$\psi(x) = Ae^{-\frac{1}{2}\alpha x^2}, \quad (1)$$