

## Eind í ósamhverfum brunni

Nota má hvaða forritunarmál sem er til þess að leysa verkefnið en lagt er til að „maple“ sé notað. Munið eftir skölun lengda í Bohr geisla  $a_0$  og orku í Rydbergsorku  $E_{Ryd}$ .

1. skref: Finnið orkuróf  $\varepsilon_n$  og bylgjuföll  $\Phi_n$  einnar eindar í brunni. Til viðbótar við brunnmættið (flatur botn)

$$V(x) = \begin{cases} 0 & \text{ef } 0 \leq x \leq a \\ \infty & \text{annars} \end{cases}$$

kemur „truflanamættið“

$$V_{int}(x) = -\alpha E_{Ryd} \left( \frac{x}{a_0} \right)^2,$$

eða eitthvert annað truflanamætti sem ykkur dettur í hug. Notið grunninn  $\{\phi_n\}$  með  $n = 1, 2, \dots, N$  fyrir samhverfa brunnið með flata botninum. Sýnið graf af  $|\Phi_1|^2$  og  $|\Phi_2|^2$  fyrir nokkur gildi á  $\alpha$ .

2. skref: Finnið þéttleikann  $n_s(x)$  og efnamættið  $\mu$  þegar þrjár eindir eru í brunnið. Veljið stika:

$$\begin{aligned} a/a_0 &= 10, & \alpha &= 1 \\ \beta &= 5/E_{Ryd}, & N_0 &= 3. \end{aligned}$$

Kannið t. d. hvernig  $n_s(x)$  breytist með  $\alpha$  eða  $\beta$ .

3. skref: Fyrir þá sem eru óstöðvandi. Reiknið út stærðirnar í 2. skrefi fyrir 3 víxlverkandi eindir (jöfnur 9-12).

Allar nánari upplýsingar um verkefnið fást í fyrirlestur, æfingatímum og viðtölum. Skilafrestur er til 26. janúar. Verkefninu má skila útprentuðu á blöðum, sem postscript eða pdf-skrá, eða sem tengi inn á vel uppsett html-skjal.