

Hiukkanen laatikossa

Tarkastellaan kvanttimekaanista hiukkasta yksiuotteisessa L -kokoisessa laatikossa simulaatioiden avulla.

Ominaistilat ja -energiat

Ensimmäisessä simulaatiossa tarkastellaan hiukkasen Hamiltonin operaattorin ominaistiloja ja niiden energioita laatikossa. Kokeilkaa simulaatiota ja lopuksi tehkää 'Challenges'-osion tehtävät (ylävalikosta).

https://www.st-andrews.ac.uk/physics/quvis/simulations_html5/sims/infwell1d/infwell1d.html

Tilan esitys ominaistilojen avulla

Hamiltonin operaattorin ominaistilat $\phi_n(x)$ muodostavat täydellisen funktiokannan, eli mielivaltainen fysikaalisesti mahdollinen tila $\psi(x)$ voidaan esittää näiden ominaistilojen lineaarikombinaationa. Kokeilkaa seuraavaa simulaatiota. Se näyttää kolmen erilaisen tilan esityksen kolmen ominaistilan avulla. Sen jälkeen tehkää 'Challenges'-osion tehtävät.

https://www.st-andrews.ac.uk/physics/quvis/simulations_html5/sims/ExpansionTheorem/ExpansionTheorem.html

Aikakehitys

Lopuksi tarkastellaan vielä hiukkasen aaltofunktion aikakehitystä. Kokeilkaa seuraavaa simulaatiota. Valikosta vasemmalta voitte valita erilaisia lineaarikombinaatioita kahdesta (ajasta riippumattomasta) ominaistilasta. Sen jälkeen tehkää 'Challenges'-osion tehtävät.

https://www.st-andrews.ac.uk/physics/quvis/simulations_html5/sims/SuperpositionStates/SuperpositionStates.html

1 Esitehtäväkysymyksiä ja vastauksia

Jos aikaa jää, niin lukekaa Mycoursesista viikko 4-sivulta olevia "Kysymyksiä ja vastauksia-dokumentteihin koottuja esitehtävien yhteydessä nousseita opiskelijoiden kysymyksiä ja niihin annettuja vastauksia. Poimikaa sieltä muutama, jotka olivat erityisen mielenkiintoisia, valaisevia tai joista mahdollisesti olette eri mieltä.