

Kvantmehaanika ja spektroskoopia

100

Loeng 1 küsimused

Eeva-Merike Aasa

6. Kas saab näidata (Kirchhoffi seaduse abiga) et ideaalne peegel (peegeldab kogu langevat energiat) ise ei kiirga elektromagnetlained?

33

Kirchhoffi seadus ütleb, et antud sagedusel ja temperatuuril on kõikide kehade kiirgamis- ja neelamisvõime suhe ühesugune. Kui ideaalne peegel peegeldab kõik kiirguse, mis talle langeb, on järelikult tema neelamisvõime null, millest lähtuvalt on ka tema kiirgamisvõime null. Sellest saab aga järeldada, et ta ise ei kiirga elektromagnetlaineid.

17. Miks fotoefekti seaduspärasused pole seletatavad klassikalise füüsikaga.

33

Esimene seaduspära, et elektronide maksimaalne kiirus sõltub pealelangeva kiiruse sagedusest, aga mitte intensiivsusest pole selgitatav klassikalise füüsikaga, kuna selle järgi peaks olema just vastupidi, kuna valguse intensiivsus on klassikalise elektrodünaamika kohaselt võrdeline elektromagnetlainete energiaga. Seega peaks olema väljalöödud elektronide kiirus sõltuma valguse intensiivsusest, mitte sagedusest.

Teine seaduspära, et igal ainel on olemas mingi maksimaalne lainepikkus, millest suuremal lainepikkusel enam fotoefekti ei teki, pole samamoodi selgitatav klassikalise füüsika abil, kuna selle kohaselt peaks fotoefekt tekkima kõigil lainepikkustel, ja pikemal lainepikkusel peaks olema valguse intensiivsus suurem.

46. Kui palju elektroni, prootonit ja neutronit on kaltsiumi aatomis?

33

Kaltsiumi aatom sisaldab 20 prootonit, 20 elektroni ning oma kõige levinumas stabiilses isotoobis 20 neutronit.