

aaltofunktio

Kvanttifysiikassa hiukkasta kuvaillaan todennäköisyysaallolla eli aaltofunktiolla.

alkeishiukkanen

Aineen ja/tai energian (ja suhteellisuusteorian mukaan aine on energiaa ja energia ainetta) jakamaton, rakenteeton ja avaruudellisesti pisteetön peruspalikka.

Nykykäsityksen mukaan mm. elektroni ja fotonit ovat alkeishiukkasia.

alkuräjähdysteoria

Teoria, jonka mukaan 13.7 miljardia vuotta sitten näkyvä maailmankaikkeus oli püsytneenä hyvin tiheään ja hyvin kuumaan alkutilaan, josta se alkoi laajeta. Perustuu yleiseen suhteellisuusteoriaan. Avaruuden laajeneminen jatkuu tänäkin päivänä.

determinismi

Fysiikan teoria on deterministinen jos samasta alkutilasta aina seuraa sama lopputila.

differentiaalilaskenta

Differentiaali = hyvin pieni (esim. hetkellinen) muutos. Summaamalla äärettömän monta äärettömän pientä muutosta saadaan esim. planeettojen radan lasketuiksi. Helpompaa kuin miltä kuulostaa.

efektiivinen teoria

Kuvailu, joka on voimassa tiettyjen olosuhteiden vallitessa; usein karkeistettu teoria

ellipsi

Planeettaradat ovat ellipsejä. Ellipsin määrittää sen isoakseli ja pikkuakseli (kyllä, on myös olemassa matemaattinen yhtälö)

episykli

Ptolemaioksen systeemissä esiintyvät kuvitteelliset lisäradat, joita planeetat radoillaan kulkivat

fotoni

Valon kvantti. Valoa kaupustellaan pienissä energiapaketeissa, 1 kvantti on pienin mahdollinen.

galaksi

Tähtijärjestelmä, joita on niin kierteisinä kuin ellipsinmuotoisina versioina. Linnunradassa on muutama sata miljoonaa tähteä

Heisenbergin epätarkkuusperiaate

Kvanttifysiikassa hiukkasen paikkaa ja nopeutta ei pysty samanaikaisesti määrittämään mielivaltaisen tarkasti. Kertoo kuvailuun liittyvän avaruudellisen ja ajallisen epämääräisyyden suuruuden.

Hubblen parametri

Mitattava luku, joka kertoo, kuinka nopeasti avaruus tällä hetkellä laajenee.

impetus-teoria

Keskiaikainen kuvitelma siitä, että kun kappale saatetaan liikkeeseen, se saa eräänlaista ajoainetta joka liikkeen myötä kuluu pois. Ei pidä paikkaansa.

kaaos

Oikeampi ilmaus on "deterministinen kaaos": samasta alkutilasta aina seuraa sama lopputila, mutta alkutilaa ei usein pystytä määrittämään mielivaltaisen tarkasti. Joskus (aika usein) pienikin virhe alkutilan määrittämisessä voi kumuloitua valtaiseksi virheeksi (eli tietämättömyydeksi) lopputilassa.

karkeistaminen

Luonnon kuvailu, jossa pienen koko- tai aikaskaalan tapahtumista otetaan eräänlainen keskiarvo. Vrt. resoluutio.

kausaalisuus

Suhteellisuusteorian mukaan kausaliteetti on voimassa, jos valon nopeus on suurin sallittu fysikaalinen signaalinopeus, ts. mikään "oikea" tieto ei voi välittyä valoa nopeammin. Tämä periaate on voimassa myös mm. kvanttikenttäteorioissa.

Kvanttifysiikka on siis kausaalista.

kiihtyvyys

nopeuden lisäys aikayksikköä kohden, yksikköinä metriä sekunnin neliössä: esim. 3 m/s^2 tarkoittaa sitä, että nopeus kasvaa tekijällä 3 m/s jokainen sekunti (tässä esimerkissä kiihtyvyys on siis vakio)

klassinen fysiikka

Tarkoittaa yleisesti kaikkia fysiikan tarkasteluita, joissa kvanttifysikaalisia efektejä ei huomioida. Erityisesti Newtonin mekaniikka on klassista fysiikkaa, mutta myös suhteellisuusteoria on tässä merkityksessä klassista.

kosminen mikroaaltotausta(säteily)

Maailmankaikkeudesta joka suunnalta virtaava 3 Kelvin-asteen (-270 C) lämpösäteily, joka on kaiku alkuräjähdyksestä ja syntyi, kun maailmankaikkeus oli 380 000 vuotta vanha.

kosmologia

Oppi maailmankaikkeuden synnystä ja rakenteesta.

kvanttikenttäteoriat

Kvanttimekaniikan yleistys, jossa sekä hiukkaset että voimat esitetään samantyyppisinä, hieman sumeina ja koko avaruuden täyttävinä kenttinä. Kentän tietyn tyyppinen, avaruudessa etenevä "väre" on tässä katsannossa fysikaalinen alkeishiukkanen kuten elektroni tai fotoni. Kaikki modernit alkeishiukkasteoriat ovat kvanttikenttäteorioita.

kvanttimekaniikka

oppi pienten (atomaaristen) kappaleiden liikkeestä. Yleisempi termi on *kvanttifysiikka*. Usein kvanttimekaniikalla tarkoitetaan 1920-luvun epärelativistista kvanttifysiikkaa (Shcrödingerin yhtälö), josta kehittyi ensin relativistinen kvanttimekaniikka (Diracin yhtälö) ja sitten 1940-luvulla kvanttikenttäteoriat.

kvarkit

Pronien ja neutronien rakenneosasia.

lomittuminen

Kvanttifysikaalinen ilmiö, jossa kaksi (tai useampi) hiukkastilaa on sekoittunut toisiinsa niin, että niillä ei ole täysin itsenäistä identiteettiä.

monimaailmatulkinta

Kvanttifysiikan tulkinta, jonka mukaan jokaisessa kvanttifysikaalisessa todennäköisyysprosessissa maailma ikään kuin monistuu ja kaikki, mikä voi tapahtua, todella tapahtuu.

musta aukko

Tähti, joka on romahtanut kasaan ja jonka massa on niin suuri ettei valo (eikä mikään) pääse pakenemaan sen vaikutuspiiristä. Raja, jonka jälkeen paluuta ei enää

ole, on nimeltään tapahtumahorisontti

Newtonin lait

Mm. kappale liikkuu suoraviivaisesti ellei mikään voima vaikuta siihen.

painovoima

Kappaleet vetävät toisiaan puoleensa voimalla, joka on verrannollinen niiden massoihin ja kääntäen verrannollinen niiden etäisyyden neliöön. Miksi? Näin vain on.

resoluutio

Tarkkuus, jolla havainnot tai teoreettinen kuvailu operoi.

Schrödingerin yhtälö

Kvanttimekaniikan perusyhtälö

suhteellisuusteoria

Näitä on kaksi. Suppeampi suhteellisuusteoria kertoo mm. miten liiketila vaikuttaa kellojen käyntiin. Yleinen suhteellisuusteoria on suppeamman suhteellisuusteorian yleistys ja käsittelee tasaisen liikkeen lisäksi myös kiihtyvää liikettä (eli voimia). Yleinen suhteellisuusteoria on teoria painovoimasta.

sähkövaraus

Sähkömagneettisen kentän lähde. Elektronin varaus on (sopivissa yksiköissä) -1,

(1/3, 2/3, -1/3, -2/3)

valo

Värähtelevää aaltoliikettä ja periaatteessa samaa kuin mm. radioaallot tai röntgensäteily. Koostuu kvanteista (fotoneista). Valon nopeus on 300 000 km/s.

valovuosi

Matka jonka valo kulkee vuodessa, noin 10 biljoonaa (= miljoonaa miljoonaa) kilometriä.

vapaa tahto

Ei liity millään tavoin Heisenbergin epätarkkuusperiaatteeseen.

voima

Nimitys sille fysikaaliselle syyille, joka saa kappaleen muuttamaan liiketilaansa (eli saa aikaan kiihtyvyyksiä).

WMAP

Satelliitti joka 2003 mittasi hyvin tarkasti kosmisen mikroaaltotaustan läpötilan pikkuruiset vaihtelut.