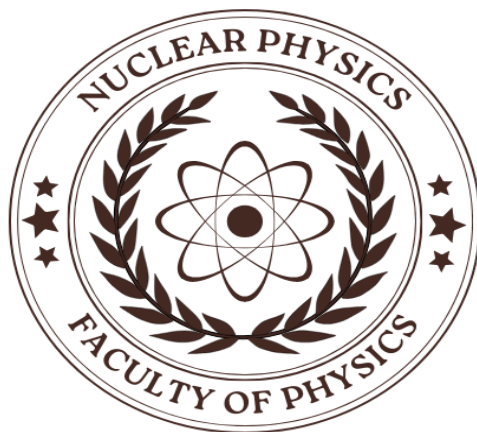


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

FIZIKA FAKULTETI
YADRO FIZIKASI KAFEDRASI



Atom fizikasi fanidan

MUSTAQIL ISH

Fizik reallik. Bell tengsizligi.

Talaba: F-2202 guruh talabasi O'ktamboyev Javohir

O'qituvchi: yadro fizikasi kafedrasi dotsenti – Muqaddas Mamayusupova

Toshkent – 2024

Mundarija

KIRISH

ASOSIY QISM

1. Fizik reallik tushumchasi
2. Bell tengsizlik .Tarixi,yaralishi,nimani ifodalashi
3. Bell tengsizligini kvant fizikasiga tadbiqi

XULOSA

Foydalanilgan manbalar

Kirish.

Fizik reallik va bell tengsizliklari haqida gapirganda, biz odatda fizik tizimlarning xususiyatlarini va ularning matematik modelini tushunishga kirishamiz. Bell tengsizliklari kvant mexanikasida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular klassik mexanikadan farq qiluvchi kvant tizimlarining xulq-atvorini ifodalaydi. Yani klassik mexanika va kvant fizikasidagi aniq farqlarni ajratib korsatib beradi. shuning uchun bell tengsizligi kvant mehanikasi uchunham klassik mexanika uchunxam juda kata ahamiyatga egadir . Fizik rellikga keladigan bolsak bu fizikadagi barcha bolimlardagi qonuniyatlarni o'z ichiga oladi. Bu tushumchani kengroq tushunish uchun amalyotda koproq qonuniyatlarni o'rgangan holda tushunish mumkin ,endi bu ikalla ifodani alohida alohida qarab chiqamiz.

Asosiy qism.

1.Fizik reallik.

Fizik reallik bir necha asosiy tushunchalarga asoslanadi:

1. Moddiy ob'ektlar: Fizika modda va energiya o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi.
2. Qonunlar: Harakat, energiya, kuchlar va boshqa fizik hodisalarni tavsiflovchi qonunlar.
3. O'lchovlar: Fizik hodisalarni o'lchash uchun asboblar va metodologiyalar. Bu tabiatning asosiy qonunlari va tushunchalari yordamida ifodalanadigan, ko'rinmas va o'lchovlar orqali tasvirlanadigan olam. Bu atama fizik hodisalar, kuchlar, energiya va materiyaning o'zaro ta'siri kabi jihatlarni o'z ichiga oladi. Fizik reallik har qanday ob'ektning harakatini, kuchlarni va energiya o'tkazilishini tushunishga yordam beradigan bir qator qonunlar va nazariyalarni o'z ichiga oladi.

Masalan, gravitatsiya, elektromagnit kuchlari yoki termodinamik qonunlar kabi asosiy fizik tamoyillar fizik reallikni aniqlaydi. Bularni tushunish orqali insoniyat tabiat jarayonlarini yanada chuqurroq o'rganishi va texnologiyalarni rivojlantirishi mumkin.

Fizik reallikni qonunlarga tatbiqi, ya'ni fizik qonunlarni amaliyotda qo'llash, bir qancha muhim jarayonlarni tushunishga yordam beradi va insoniyatning turli sohalarida, jumladan, muhandislik, tibbiyot, ekologiya va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Quyida bunday tatbiqlarni ko'rib chiqamiz:

1. Mexanika: Mexanik qonunlar (masalan, Nyuton qonunlari) transport vositalarining harakati, binolarni qurish va strukturalarning ish faoliyatini tushunishda qo'llaniladi. Masalan, mashina yoki samolyotning harakatini tahlil qilishda bu qonunlardan foydalaniladi.
2. Termodinamika: Termodinamik qonunlar energiya almashinuvini va issiqlik o'tkazishni tushuntiradi. Bu energiya ishlab chiqarish stansiyalari, muzlatgichlar yoki issiqlik nasoslari kabi qurilmalarning ishlash prinsiplarini aniqlashda muhimdir.
3. Elektromagnetizm: Elektromagnit qonunlar elektr toki va magnit maydonlarning o'zaro ta'sirini tartibga soladi. Bu telefonlar, televizorlar va kompyuterlar kabi zamonaviy texnologiyalarni yaratishda asosiy rol o'ynaydi.
4. Kvant mexanikasi: Kvant fizikasi atom va molekulalar darajasidagi jarayonlarni tushuntirish uchun zarurdir. Bu bilim kimyo sanoatida yangi materiallar ishlab chiqarishda yoki elektronika sohasida mikrochiplarni yaratishda qo'llaniladi.
5. Relativistik fizika: Relativistik qonunlarga asoslangan nazariyalar kosmonavtika va yadro fizikasida qo'llaniladi. Masalan, GPS tizimlari vaqtning nisbiyligini hisobga olgan holda to'g'ri ishlashi uchun bu qonunlarni ko'rib chiqadi.

6. Astrofizika: Koinot jarayonlarini o'rganishda fizik qonunlarning tatbiqi orqali sayyoralarning harakati, yulduzlarning tuzilishi va evolyutsiyasi haqida ma'lumot olish mumkin.

Fizik reallikni qonunchiliklarga tatbiq etish orqali insoniyat ko'plab ilmiy yutuqlarga erishdi va hayotni yaxshilash uchun yangi imkoniyatlarni yaratdi. Bu jarayon doimiy ravishda davom etmoqda va yangi kashfiyotlarga yo'l ochmoqda.

2.Bell tengsizligi.tarixi,yaralishi,nimani ifodalashi

Bellning tengsizlik teoremasi yoki Bellning tengsizlik teoremasi deb nomlanuvchi matematik teorema kvant mexanikasining ehtimollik xususiyatiga ega ekanligini tasdiqlovchi va shu teorema asosida ishlab chiqilgan fizik tajribalar natijalariga ishora qiluvchi matematik teoremadir ishlatilgan. Bell teoremasi va shu teorema tufayli ishlab chiqilgan fizik tajribalar koinotning kvant miqyosda ehtimollik ekanligini ko'rsatdi va "mahalliy yashirin o'zgaruvchi" nazariyalarini ochib berdi, ular koinotning bu ehtimollik xususiyatiga ishora qiluvchi kuzatishlarni deterministik nuqtai nazardan tushuntirishga harakat qiladilar. usullar ma'lumotlarga mos kelmaydi. Ushbu muvaffaqiyatga erishish yo'lida eng muhim tajribalarni amalga oshirgan Alen Aspect, Jon Klauzer va Anton Zaylinger triosi 2022 yilgi fizika bo'yicha Nobel mukofoti bilan taqdirlandi. Bell kvant chalkashlik tahlilini ancha oldinga olib bordi: Uning xulosasiga ko'ra, agar chigallashgan juft zarrachalarning ikkala yarmida o'lchovlar mustaqil ravishda amalga oshirilsa, natijalar har bir yarmidagi yashirin o'zgaruvchilarga bog'liq degan taxmin, natijalar qanday bo'lishida matematik cheklovni nazarda tutadi. ikkita o'lchov bir-biriga bog'liq. Bu cheklov keyinchalik Bell tengsizligi nomini oldi. Keyinchalik Bell kvant fizikasi bu tengsizlikni buzadigan korrelyatsiyalarni bashorat qilishini ko'rsatdi. 1935 yilda kvant fizikasining bashoratlari ehtimollik ekanligi allaqachon ma'lum edi. Eynshteyn, Podolskiy va Rozen stsenariyni taqdim etdilar, unda zarrachalar juftligini ularning kvant holati chigal bo'lishi uchun tayyorlash va keyin zarralarni o'zboshimchalik bilan katta

masofaga ajratish kiradi. Tajribachi zarrachalardan birida bajarilishi mumkin bo'lgan o'lchovlarni tanlash imkoniyatiga ega. Ular o'lchovni tanlab, natijaga erishganda, boshqa zarrachaning kvant holati, boshqa zarra qanchalik uzoqda bo'lishidan qat'i nazar, shu natija asosida bir zumda yangi holatga tushishini aniqlaydilar. Bu shuni ko'rsatadiki, birinchi zarrachani o'lchash ikkinchi zarracha bilan qandaydir tarzda yorug'lik tezligidan tezroq o'zaro ta'sir qiladi yoki chigallashgan zarralar ajralishdan oldin ularning yakuniy kvant holatini oldindan belgilab beradigan o'lchovsiz xususiyatga ega. Shuning uchun, mahalliylikni nazarda tutadigan bo'lsak, kvant mexanikasi to'liq bo'lmasligi kerak, chunki u zarrachaning haqiqiy fizik xususiyatlarini to'liq tavsiflay olmaydi. Boshqacha qilib aytganda, elektronlar va fotonlar kabi kvant zarralari kvant nazariyasiga kiritilmagan ba'zi xususiyat yoki xususiyatlarga ega bo'lishi kerak va kvant nazariyasi bashoratidagi noaniqliklar keyinchalik "yashirin o'zgaruvchilar" deb ataladigan ushbu xususiyatlarni bilmaslik yoki bilmaslikdan kelib chiqadi. .

3. Bell tengsizligini Kvant mexanikasiga tadbiqu

Kvant mexanikasida esa, ayniqsa entanglement (bog'lanish) hodisasi orqali, ikki yoki undan ortiq zarrachalar orasida o'zaro bog'lanish mavjud bo'ladi. Bu holatda bir zarracha ustida amalga oshirilgan o'lchov boshqa zarrachani ham ta'sir qiladi, hatto ular masofada bo'lgan taqdirda ham.

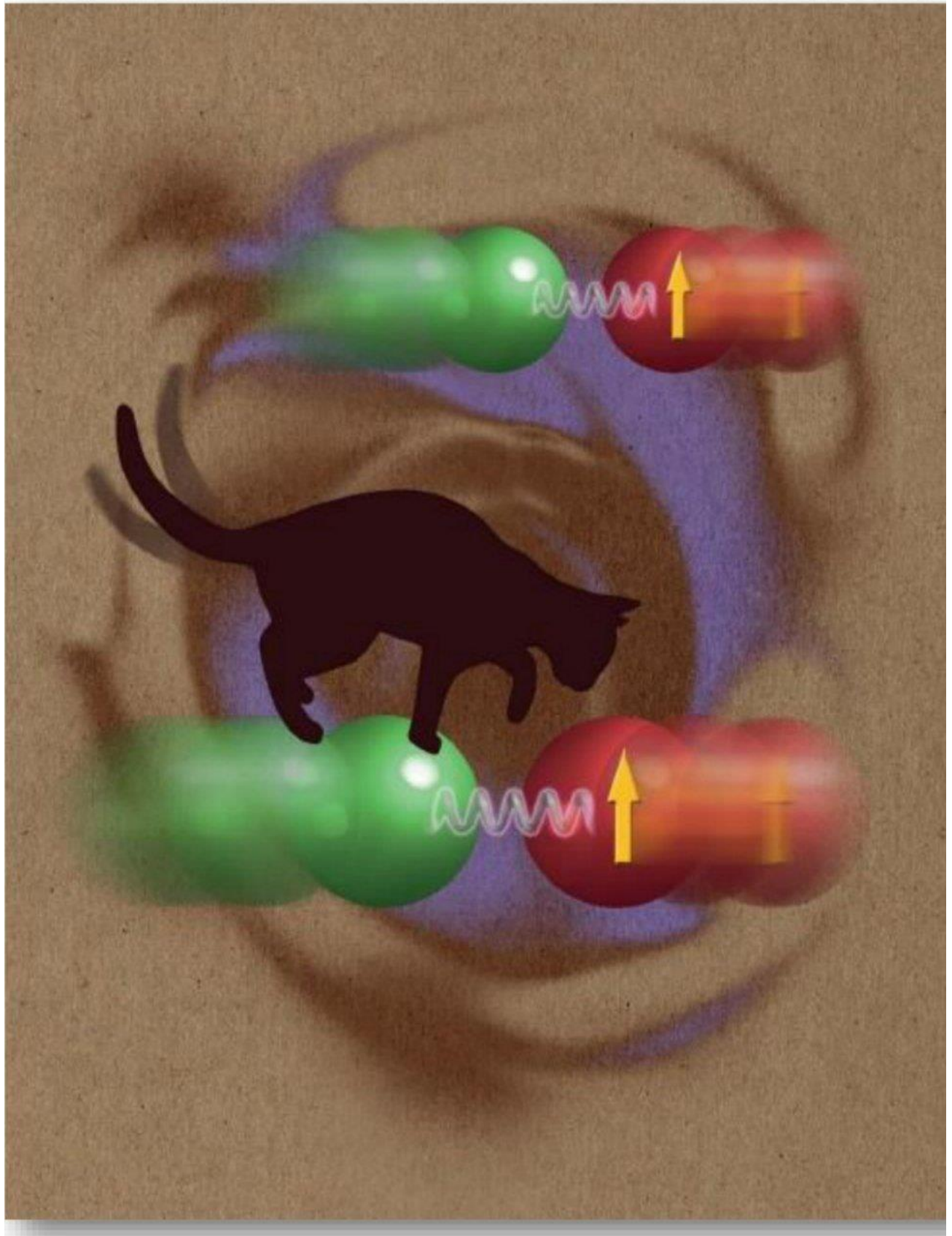
Eksperimentlar:

Bell tengsizligini sinab ko'rish uchun bir qator eksperimentlar o'tkazilgan. Bu eksperimentlarda EPR (Einstein-Podolsky-Rosen) paradoksi bilan bog'liq holatlar ishlatiladi. Odatda, bu eksperimentlarda "polarizatsiya" yoki "spin" kabi xususiyatlar o'lchanadi. Agar kvant nazariyasi to'g'ri bo'lsa, Bell tengsizliklari buziladi va bu klassik nazariyadagi kutishlarga zid keladi.

Natijalar:

Eksperimentlar natijalari Bell tengsizliklarini buzishi kuzatilgan va bu kvant mexanikasining klassik tushunchalar bilan mos kelmasligini tasdiqlaydi. Bu holat mahalliy realizmning noto'g'riligini ko'rsatib beradi va kvant aloqa va kvant kompyuterlariga imkon yaratadigan fundamental jarayonlarni ochib beradi.

Shunday qilib, Bell tengsizligi kvant fizikasida juda muhim ahamiyatga ega bo'lgan tushuncha bo'lib, u zamonaviy fizikaning asosiy tamoyillaridan birini tashkil etadi.



Shryodinger mushugiga mavzuni bog'laydigan bolsak,kvant sistemasi superpazitsiya holatida bo'la oladi.Yani qutidagi mushuk ham va atom yadrosi ham bir vaqtning o'zida ikki hil holatda bo'la oladi.Kvant fizikasi termini bilan aytadigan bolsak.mushuk va atom yadrosi o'zaro chalkashgan yoki chigallangan holatda,va bular o'zaro bog'langandir.Manosi shundaki ularni birini aniqlash orqali ikkinchisini aniqlash mumkindir. Bu g'oyalar Enshteynga yoqmaganligi sababi shunda ediki , agar chigal ikki kvant zarra bir biridan juda kata masofalarda joylashgan bolsa,ular orasidagifizik o'zaro tasir yorug'lik tezligidan ham tez amalga oshishi kerak edi.Bu esa nisbiylik nazaryasiga zid keladi.buni esa Jon bell zarrachani ikkiga bo'linishidan avvalroq, uning parametrlarini nazariy o'lchash yani uni yashirin parametrlarini mavjudligini isbotlash yoki, inkor etish mumkinligini aniqlovchi tajriba ustida ishlaydi.Unga kora kvant chigaligi haqiqatdan ham mavjudligini isbotlash mumkin edi, va bu fikrlardan 20 yil o'tib Allen Aspe bu tajribani eksprimental bajaradi va isbotlaydi.

Xulosa

Fizika realligi va Bell tengsizligi insoniyatning tabiatni tushunishdagi rivojlanishini ko'rsatmoqda. Ularning o'rganilishi nafaqat ilm-fan sohasida, balki falsafa va epistemologiyada ham muhim ahamiyatga ega. Shuni aytib o'tish kerakki fizik reallik va Bell tengsizligi fizika uchun juda katta ahamiyat kasb etadi va buni aniqlash va o'rganish uchun asosan eksperimental tajribadan foydalanish kerak.

“Eshtganingizgamas ko'rganingizga ishonning”

Foydalanilgan manbalar

1. Wikipedia.uz
2. Bultin.com
3. NewScientist.com. By Joshua Howgego