

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**



O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

FIZIKA FAKULTETI

Referat

MAVZU: Fizik kattaliklar va ularni o'lchash

Bajardi: 1-kurs talabasi Mexmonov Kamoliddin

Toshkent – 2014

Fizik kattaliklar va ularni o'lchash

REJA:

- 1. Fizik kattaliklar*
- 2. Birliklar tizimi*
- 3. Ulchamliliklar*
- 4. Fazo va vakt*
- 5. Sanok tizimi.*

Fizik xodisaning ulchash yoki xisoblash mumkin bulgan xarakteristikasi fizik kattalik deyiladi. Moddiy nukta harakatida bosib utilgan yul uzunligi ikki nukta orasidagi tugri chizikli traektoriyadan iborat. Kesmaning uzunligi tugrisida muloxaza yuritaylik. Bir necha kesmaning uzunliklari orasidagi mikdoriy boglanishni topish uchun kesmalardan birini birlik sifatida tanlash va boshka kesmalarni ana shu birlik kesma bilan takkoslash kerak. Umuman xar bir fizik kattalik uchun aloxida birlik tanlash mumkin. Lekin Gauss mustakil va ixtiyoriy tarzda tanlab olingan uch fizik kattalikni ulchov birliklari orkali mexanikadagi barcha kattaliklar birliklarini ifodalash mumkinligini kursatdi. U mustakil birliklar sifatida uzunlik, massa va vakt birliklarini tanlab olishligini aytdi. Masalan, tugri chizikli tekis harakat kilayotgan moddiy nukta uchun tezlikni $V = s/t$ formula orkali topish mumkin. Shuning uchun tezlikning birligi uzunlik birligining vakt birligiga nisbati tarzda aniklanadi. Xakikatdan tezlikni kmG`soat, mG`s, smG`s kabi birliklarda ulchashga odatlanganmiz.

Bayon etilgan usulda bir-birlari bilan moslashtirilib xosil kilingan birliklarning tuplami birliklar sistemasi deb ataladi. Birinchi sistema 1881 yilda kabul kilingan SGS sistemasidir: unda asosiy birliklar sifatida santimetr, gramm, sekund tanlab olingan 1919 yilda asosiy birliklar sifatida metr, tonna, sekund bulgan MTS sistema kabul kilingan. U sobik Sovet Ittifokida 1933-1955 yillar davomida kullani-ldi. Asosiy birliklar sifatida metr, kilogramm sekund bulgan MKS sistema xam kullani-lgan. Bu uchala sistemaning asosiy birliklari uzunlik, massa va vaktning birliklaridir. Texnikada esa metr, kilogramm-kuch, sekund asosiy birliklar tarzida kabul kilingan sistema

keng tarkalgan. Bundan tashkari, yukorida kayd kilingan sistemalarga taalukli bulmagan bir kator birliklardan xam foydalanilgan.

Nixoyat, 1960 yil oktyabrida Xalkaro sistema kabul kilindi.U "Sistema internatsionalnaya " suzlarining bosh xarflari buyicha SI ("Es-i " deb ukiladi) tarzida belgilanadi. Bu standartga asosan , fan texnika va xalk xujali-gining barcha soxalarida xamda ukitish jarayonida SI ni kullash afzalrokdir. Sobik Ittifok Davlat standartining 1981 yil 19 martdagi 1449 -sonli karoriga asosan Uzaro Iktisodiy Yordam Kengashining (ST SEV 1052-78) "Metrologiya, Fizik kattaliklarning Xalkaro birliklari" sistemasi (SI) ni kiritdi. Shuning uchun barcha muloxazalarni SI birliklari buyicha olib boramiz. SI da ettita asosiy va ikkita kushimcha birliklar mavjud.

XALKARO SISTEMA (SI) DAGI ASOSIY VA KUSHIMChA BIRLIKLAR

Kattaliklar ning nomi	Kattalik ulchov birligining			
	ul- ch am li- gi	nomi	belgis i	ta'rifi
1	2	3	4	5
Uzunlik	L	Metr	M	Kripton 86-atomining $2P_{10}$ va $5d_5$ satxlari ora-sidagi utishga mos bulgan nurlanishning vakuum-dagi tulkin uzunligi-dan 1650763 ,73 marta katta

				bulgan uzunlikni 1 m deb kabul kilingan
Massa	M	kilog- ramm	kg	Diametri va balandligi 39 mm dan iborat pla-tina (90 %) va iridiy (10%) kotishmasidan tay- yorlangan silindrning massasidir.
Vakt	T	sekun d	S	Tseziy -133 atomi asosiy xolatining ikki uta nozik satxlari orasidagi utishga mos bulgan nurlanish davri-dan 9192631770 marta katta vakt 1 sekund deb kabul kilinga.M=0,F =4, F = 3
Elektr tokning kuchi	I	Ampe r	A	1-Amper -Vakuumba bir-biridan 1 m masofada joylashgan ikki parra-llel cheksiz uzun, lekin kesimi juda kichik tugri utkazgichlardan utganda utkazgichning har bir metr uzunligi2 10^{-7} N uzaro ta'sir kuch xosil kiladigan uzgarmas tok kuchiga teng.
Termodina-mik xarorat		Kelvi n	K	Suvning uchlanma nukta-sini xarakterlovchi ter-modinmik xaroratning ulushi 1 Kelvin deb kabul kilingan.
Modda mikdori	N	mol	mol	Uglerod- 12 ning 0,012 kg massasidagi atomlar so-niga teng strukturaviy elementlardan tashkil

				topgan sistemadagi mod-daning mikdori 1 mol deb kabul kilingan.
Yoruglik kuchi	J	Kandela	kd	$540 \cdot 10^{12}$ Gts chastotali monoxromatik nurlanish chikarayotgan manba yor-ugligining energetik kuchi $1/683$ Vt/ster ga teng bulgan yunalishdagi yor-uglik kuchi 1 Kandela deb kabul kilingan.
Yassi burchak		radian	rad	Aylana uzunligi radiusga teng bo'lgan yoyni ajratadigan ikki radius orasidagi burchak 1 radian deb kabul kilingan.
Fazoviy burchak		steradian	sr	Uchi sfera markazida joylashgan va shu sfera sirtidan radius kvadratiga teng yuzli sirtni ajratuvchi fazoviy burchak 1 steradian deb kabul kilingan.

Biz kelgusida urganadigan mexanika bulimida vakt, uzunlik, massa birliklari asosiy birliklar ,ulardan boshkalari esa xosilaviy birliklar xisoblanadi. Asosiy birliklar bilan xosilaviy birliklar orasidagi munosabatni ifodalovchi shartli formulalar ulchamlilik formulasi deyiladi.

SI sistemasidagi asosiy kattaliklarni shartli belgilar bilan belgilaylik:

uzunlik- L, vakt - T , massa- M.

Ulchamlik formulalarida kavslar ishlatiladi. U xolda tezlik, tezlanish va kuch uchun ushbu formulalarni yozish mumkin.

$$[V] = \frac{[S]}{[t]} = [L \cdot T^{-1}]; \quad [a] = \frac{[V]}{[t]} = [L \cdot T^{-2}]; \quad [F] = [m \cdot a] = [MLT^{-2}];$$

Xar qanday fizik konunni yoki kattaliklar orasidagi munosabatni ifodalovchi tenglamada xar ikkala kism ulchamliklari bir xil bulishi shart.

4.Jismlarning harakat konunlarini urga-nishda fazo va vakt tushunchalarini anik tasavvur kilish muxim axamiyat kasb etadi. Ma'lumki, xamma moddiy jismlar xajmga ega bulganliklari uchun ular muayyan joyni egallaydi va bir-birlariga nisbatan qandaydir tarzda joylashgan buladi. Jism uz harakati tufayli vaziyatlarini uzgartiradi. Bu uzgarish, tabiiyki, fazoda sodir buladi va ma'lum vakt oraligida ruy beradi sodir buladi. Vakt xodisalarining ketma ket uzgarish tarkibini ifodalaydigan fizikaviy kattalik-dir. Jismlar harakatini fazo va vaktdan ajral-gan xolda tasavvur kilib bulmaydi. Shuning uchun xam jismlar mavjudligi va ularning harakatlari fazo va vakt ichida sodir buladi deb karaladi.

Fazo va vakt Koinotning fizikaviy manza-rasini yaratishda xal kiluvchi, tarixiy rivoj-lanib kelayotgan tushunchalardir. Nyutonning bu xakdagi ta'limoti kuyidagicha: Xech qanday jarayonga boglik bulmagan mutlok fazo va mutlok vakt mavjuddir. Fazo-abadiy mavjud buladigan, chegarasiz kuzgalmas bushlik bulib, bu bushlikda materiya xar xil shaklda buladi Fazo bir jinsli bulib xamma yunalishlarda xususiyatlari bir xildir. Bu bushlikning xususiyatlari unda moddalarning qanday taksimlanishiga xamda qanday harakatlanishiga boglik bulmaydi va vakt utishi bilan uzgarmaydi demakdir. Bunday uzgarmas

fazoda moddalarning taksimlanishi va ularning harakatini butun olam tortishishi konuni belgilaydi.

Nyutonning nukta nazaricha vakt mutlak bulib tashki muxitga va jism harakatiga boglik bulmagan xolda bir tekis utadi.

Nyutonning fazo va vakt xakidagi ta'limoti oddiy sharoitda kuzatiladigan mexanikaviy harakatlar (su'niy yuldoshlar , fazoviy kemalar, sayyoralar harakati) uchun amaliy jixatdan tugri-dir: bu ta'limot yunon olimi Evklid geometriya-siga asoslangan. Evklid geometriyasida uchburchak ichki burchaklarning yigindisi 180 oga teng va ikki nukta orasidagi eng kiska masofa tugri chizikdir. Kichik kulamlarda chizilgan uchbur-chakning ichki burchaklari yigindisini ulchash xech kannday kiyinchilik tugdirmaydi. Ancha katta mikyosda Evklid geometriyasidan chetlanishini tasavvur kilish uchun juda katta radiusli sferani kuz oldimizga keltiraylik. Ma'lumki, sferaning egriligi uning radiusiga teskari mutanosib kattalik bulib radius kanchalik kichik bulsa sferaning egriligi shuncha katta buladi. Sfera sirtining geometriyasi tekislik geometriyasidan farkli ekanligi ma'lum. Evklid geometriyasida tekislikda joylashgan ikki nukta orasidagi eng kiska masofa tugri chizik bulsa, sfera sirtida joylashgan ikki nukta orasidagi eng kiska masofa tugri chizik emas, balki katta aylananing shu nuqtalardagi birlashtiruvchi yoyi buladi. Bunday fazo noevklid fazo deyiladi. Noevklid fazodagi shakllarning xossalari boshkacha. Masalan, uchburchak ichki burchaklarining yigindisi 180o ga teng emas: aylana uzunligining uning diametriga nisbatⁱ π ga teng emas va x.k.

XX asr boshlarida A. Eynshteyn nisbiy-likning umumiy nazariyasini yaratdi. Bu nazariya-dan koinotning xakikiy fazosi noevklid

fazo ekanligi kelib chikadi. Shuning uchun nisbiy-likning umumiy nazariyasining fazo va vakt nazariyasi deb yuritiladi.

1905 yilda A.Eynshteyn tomonidan yaratilgan nisbiylikning maxsus nazariyasida xuddi Nyuton mexanikasidagidek vakt bir jinsli, fazo esa bir jinsli xamda izotrop deb yuritiladi. Bu nazariyada xam fazo va vakti yakka-yakka tarzda karash mumkin emasligi, vakt va fazo bir- biri bilan boglik ekanligi, jismlarning fazo va vakt tavsiflari ularning muayyan sanok tizimiga nisbatan aniklanadigan tezliklariga boglikligi isbot kilindi. Mazkur nazariyaga kura vakt oraliklari va kesma uzunliklari nisbiy bulib, ular qanday sanok tizimiga nisbatan tinch turgan jismning uzunligi harakatdagi sanok tizimidagi uzunligidan fark kiladi.

Kundalik xayotda sodir buluvchi jismlarning harakatlariga nazar tashlansa jismning harakati fazoning yoki tekislikning bir kismida va vakt oraligida sodir bulishi kurinadi. Fazoning yoki tekislikning bir nuqtasidan ikkinchi nuqtasiga jismning biror vakt oraligida kuchishi mexanik harakat deyiladi. Boshkacha aytganda, jismning boshka jismlarga nisbatan vaziyatining vakt davomida uzgarishiga mexanik harakat deyiladi. Jismlarning fazodagi urnini bilmasdan turib, uning mexa-nik harakati tugrisida gapirib bulmaydi. Masalan, xalokatga uchragan kemani radisti uz "SOS" signalida kemanding urnini aniklovchi koor-dinatalar tugrisida ma'lumot bermasa unga yordam berib bulmaydi. Jismning urnini erkin fazoga nisbatan aniklab bulmaydi. Xar qanday jismni vaziyati boshka biror ob'ektga nisbatan kursatilishi lozim. Jismning harakati yoki uning urni tugrisida ma'lumot olish uchun sanok tizimi tushunchasidan foydalaniladi. Sanok

tizimini xosil qilish uchun sanok boshi (masalan, ixtiyoriy jism) tanlab olinadi. Jismlarning fazodagi urnini belgilaydigan jism yoki jismlar tizimi fazoviy *sanok tizimi* deyiladi.

Fazoviy sanok tizimi sifatida nisbiy tinchlikda yoki tugri chizikli tekis harakat qilayotgan jism olib uni koordinata uklari bilan boglash mumkin. Masalan, uchta bir biriga tik kattik sterjenlar kurinishidagi tugri burchakli Dekart koordinatalar tizimi. Bunday sanok tizimida tanlab olingan jism urnini uchta son: x, y, z , koordinatalari orkali belgilanadi. Bu koordinatalar berilgan nuqtadan mos xolda XY, XZ, YZ koordinata tekisliklarigacha bulgan oralik-dir. Uchta x, y, z koordinatani koordinata boshidan tekshirilayotgan M nuqtigacha utkazilgan yunalishga ega bulgan bitta kesmaga yoki r radius - vektorga birlashtirish mumkin. x, y, z lar r ning koordinata ukklariga proektsiyasi hisoblanadi, shuning uchun

$$r = i x + j y + k z$$

Bu erda i, j, k -koordinata ortlaridir.

Harakatning tavsiflash uchun sanok jismiga boglangan koordinatalar tizimidan tashkari, vakti ulchash uchun soat xam zarur. Sanok jismi bilan maxkam boglangan koordinatalar tizimi va soat birgalikda sanok tizimi deb ataladi. Har qanday harakat shunday tizimda sodir buladi.

Tayanch iboralar.

Fizik kattalik, CH, metr, sekund, kilogramm, ulchamlilik, fazo va vakt, sanok jism, koordinata sanok tizimi, radius- vektor.

Adabiyotlar.

- 1. Strelkov S.P. Mexanika. T., 1977 y. Kirish.*
- 2. Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi. 1 tom. Toshkent., 1981 y. (1*
- 3. Raxmatullaev M. Umumiy fizika kursi. Mexanika. T., 1995 y. (1,2.*
- 4. Xaykin S.V. Fizicheskie osnovy mexaniki. M., 1991 g. I bob.*