

## MA'RUZA-1

**Ma'ruza mavzusi:**

**MMN fanining maqsadi va vazifalari, asosiy tushunchalar**

**R ja**

- 1. Mexanika va uning bo'limlari.**
- 2. Oliy va quyi kinematik juftlar**
- 3. Kinematik juftlar klassifikatsiyasi.**

Xalqning taraqqiyoti va farovonligi ishlab chiqariladigan maxsulot sifatiga, mehnat samaradorligi va ilmu -fanning yutuqlaridan foydalanib yaratil yotgan texnikaga bog'liqdir. Mehnat unumdorligini oshirishdagi asosiy omillardan biri ishlab chiqarishga yangi mashina va mexanizmlarni joriy qilib, uning texnika darajasini oshirib borishdan iborat. Bunday vazifalarni xalq etishda Mexanizm va mashinalar fanining alohida o'rni bor.

«Mashina va mexanizmlar nazariyasi» fani bo'lajak muxandislarga zamonaviy talablarga javob beruvchi tejimli, ishonchli, aniq mashinalar, qurilmalar, priborlar, avtomatik qurilmalar, manipulyatorlar, robotlar va komplekslarni yaratish uchun zarur bo'lgan mexanizm sxemalarini tuzish va tekshirishning umumiy usullarini va ularni loyihalashni o'rganishni taminlovchi fandır.

### **Fanning maqsadi**

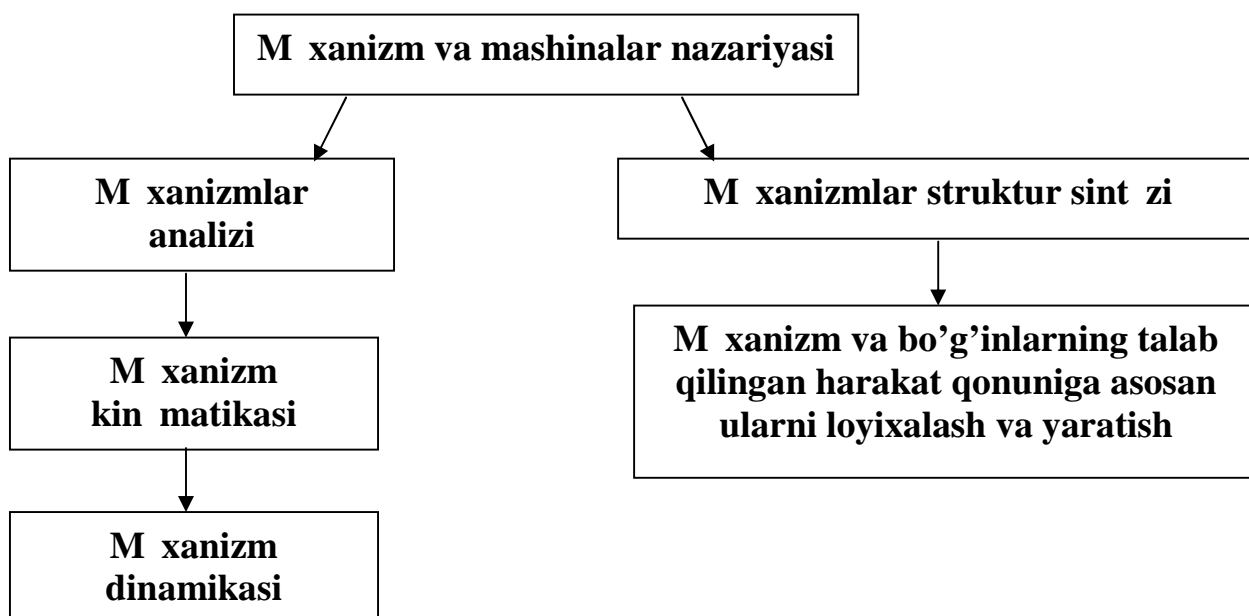
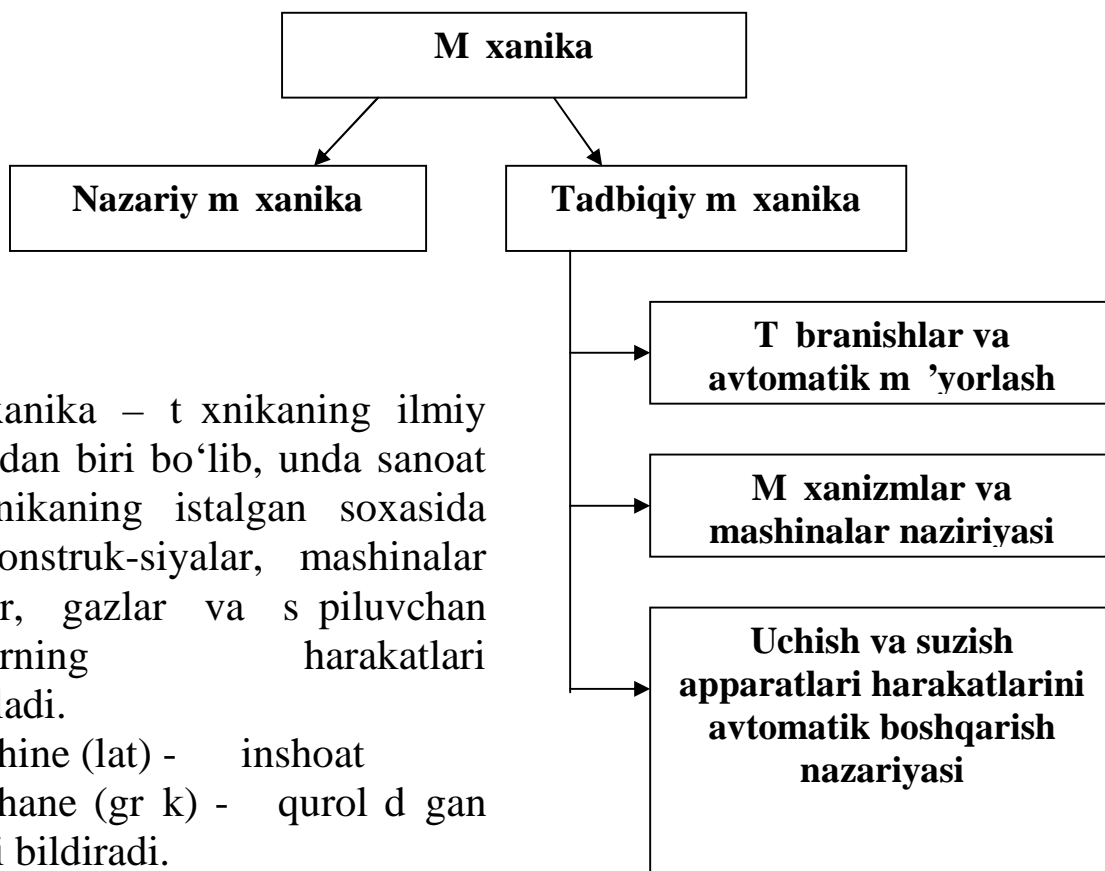
- Yangi mashina va yaratishni ilmiy-nazariy asoslarini yaratish;
- Yuqori samaradorli zamonaviy mashinalar, robotlar va avtomatik komplekslarni loyixalash;
- Maxsulot sifatini yaxshilash, ish unumdorligini oshirish;
- Mashinalarni talab qilingan ish raji mlarni ta'minlash, ulchamlarini ixchamlash, foydali ish ko'effitsientini oshirish.

### **Fanning vazifalari**

- Mexanizm va mashinalarning strukturaviy, kinematik va dinamik hisoblash usullarini talabalarga o'rgatish;
- Mexanizm va mashinalarni loyixalash asoslarini talabalarga o'rgatish;
- Mexanizm va mashinalarni ishlash prinsiplarini va nazariyasini talabalarga o'rgatish;

- Mashinalarning ish r jimlarini ta'minlash va barqarorlash, harakat t nglamalarini y chish usullarini talabalarga o'rgatish;

-Manipulyatorlar va ishlab chiqarish robotlarini amalda qullashni talabalarga o'rgatish.

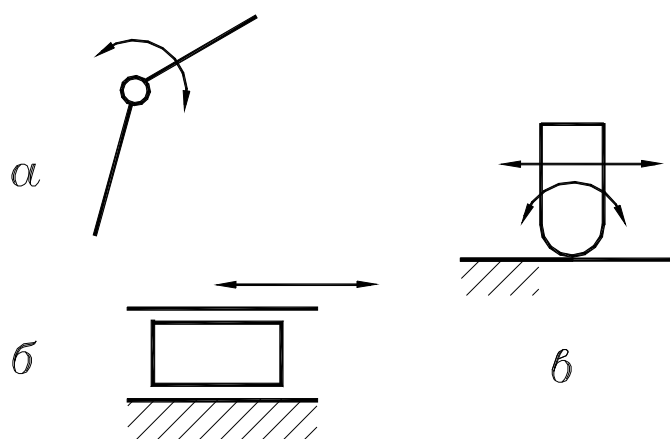


Zvenoning harakatida juftlik vujudga keltiradigan bog'lanish shartlari soni bo'yicha kinematik juftlar bo'linadi. Zveno fazoda oltita erkinlik darajasiga ega, bu degani, dekart koordinat sistemasida 6 ta harakat qiladi. Agarda bu zvenoni kinematik juft yordamida boshqasi bilan bog'langanda, uning harakati ma'lum miqdorda cheklanadi. Bu cheklanishlarni bog'lanish, qolgan harakatni harakatchanlik deyiladi.

Bog'lanishlar soni va harakatchanlik yig'indisi oltiga teng. Kinematik juftlar bog'lanishlar soniga qarab klasslarga bo'linadi, misol, zveno harakatiga bitta bog'lanish qo'yilgan bo'lsa birinchi klass kinematik juft, agarda ikkita bog'lanish qo'yilgan bo'lsa, ikkinchi klass kinematik juft deyiladi va h.k.

Alohida olingan zveno tekislikda uchta erkinlik darajasiga yoki uchta harakat kilishi mumkin – ikkita koordinat o'qi bo'ylab siljishi va tekislikda aylanishi. SHu sababli yuqorida keltirilgan klassifikatsiyani buncha tadbiiq qilib bo'lmaydi. Bunda kinematik juftlarni quyi va oliyga bo'lamiz quyi kinematik juftlarda ikki zvenoning o'zaro bog'lanishi butun yuza bo'yicha, oliyda nuqta yoki bir chiziqda bo'ladi. SHu nuqta nazardan kinematik juftlar I va II klassga 1.1-jadvaldan oliy, qolganlari quyiga ajraladi.

1-rasmda tekis mexanizmlarda qo'llanadigan kinematik juftlar ko'rsatilgan. 1a-rasmda quyi aylanma kinematik juft ko'rsatilgan; u zvenoga faqat bitta boshqa zvenoga nisbatan aylanma harakat beradi. 1 b-rasmda quyi ilgarilanma kinematik juft ko'rsatilgan – zveno boshqa zvenoga nisbatan fakat ilgarilanma harakatlanadi. (bunda harakatlanmaydigan zvenoga nisbatan).

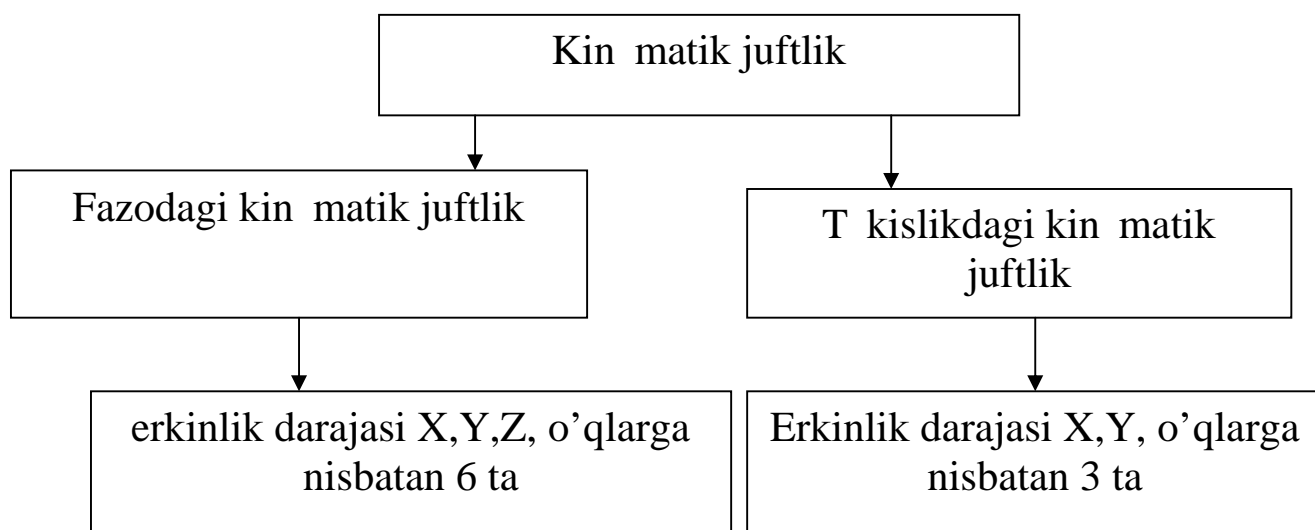


1-rasm

1 b-rasmda ikkita harakat qiluvchi oliy kinematik juft keltirilgan (ilgarilanma va aylanma harakat) bir zveno ikkinchisiga nisbatan (bunda

harakatlanmaydigan zvenoga nisbatan). Bunday kinematik juftlar asosan kulachokli va tishli mexanizmlarda qo'llaniladi.

Kinematik juftlar, bu biri ikkinchisiga yoki aksincha, ikkinchisi birinчисiga nisbatan harakat qila oladigan ikki bo'g'in qo'shilmasidir.

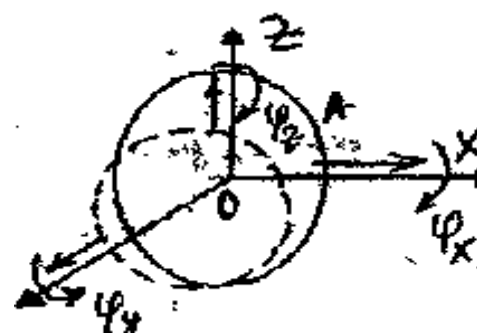


Jismga nisbatan ikki no'qtaning bog'lanish formulasi quyidagicha bo'ladi:

$$(X_2 - X_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 = r^2 - t \text{ kislikda}$$

$$(X_2 - X_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (Z_2 - Z_1)^2 = R^2 - \text{fazoda}$$

Agar bo'g'nlar koordinatalari bir – biri bilan x ch qanday bog'lanish orqali ch klanmagan bo'lsa ularning erkinlik darajasi – t kislikda -  $4n-n$  fazoda  $9n - n$  bo'ladi. n – bo'g'in soni



Fazodagi erkin jism

Kinematik juftlar, tarkibidagi bo'g'inlarning nisbiy harakatiga qo'yilgan soniga qarab, 5 ta sinfga bo'linadi.

Bunda bog'lanishlar soni quyidagicha aniqlanadi.

– bo'g'inning nisbiy harakatidagi erkinlik darajasi.

Birinchi klass kinematik juft zveno harakatiga bitta bog'lanishni qo'yib, beshta harakati qoldiriladi. Jadvalda shunday kinematik juft keltirilgan, uni «shar-tekislik» deyiladi va uning konstruktiv tuzilishi oxiri sferik ko'rinishidagi yumaloq sterjen richag bilan kontaktda bo'ladi. Zveno qismlari kinematik juft bilan kontaktda bo'lsa, buni kinematik juft elementlar deyiladi. Xozirgi holatda – bu shar va tekislik. Tablitsada beshta harakatchanlik ko'rsatilgan, ya'ni, sterjenni richagga nisbatan mumkin bo'lgan beshta harakati: uchta Dekart o'qlari aylanishi va ikkita gorizontalar o'qlarda siljishi. Richagni tekislikda tik o'q bo'yicha siljishi chegaralangan, sterjenni yuqoriga siljishi kinematik juftni yo'g'otishga olib keladi. Oxiri ustunda kinematik juftlarning sxematik ko'rinishi keltirilgan bo'lib, bular mexanizmlar tuzulishi va kinematikasini o'qishda foydalaniladi.

Ikkinchi klass kinematik juft zveno harakatiga ikkita bog'lanish qo'yib, to'rtta harakatchanlikni qoldiradi. Jadvalda misol tariqasida kinematik juft keltirilgan, uni «tsilindr-tekislik» deyiladi.

Bu juftning konstruktiv bajarilishi oldingiga o'xshash bo'lib, unda oxiri sfera ko'rinishida bulgan tsilindrik sterjen o'rniga oxiri tsilindrik bo'lgan prizmatik sterjen qo'yilgan. Bu kinematik juft sterjenga pastki richagga nisbatan to'rtta mumkin bo'lgan harakatni qoldiradi: gorizontalar o'q bo'yicha ikkita siljish, tik o'q atrofida aylanish va gorizontalar o'q atrofida aylanish, ikkinchi gorizontalar o'q atrofida aylanish mumkin emas, bunda zvenolarning kontakti buziladi.

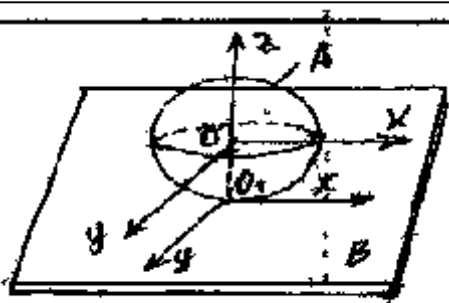
Uchinchi klass kinematik juftda zvenoga uchta bog'lanish qo'yilib va boshqa zvenoga nisbatan uchta harakat qilishi mumkin. Bunday juftlardan – sferali yoki sharovoy sharnir. Zvenoning yuqorisidagi shar, tablitsada ko'rsatilganidek, pastdagi zvenoning ichki sferasiga kiradi. Konstruktsiya buyicha istalgancha tayyorlanishi mumkin, printsip bo'yicha shunday. Yuqoridagi zveno uchta dekart o'qlari atrofida aylanishi mumkin.

Turtinchi klas kinematik juft to'rtta bog'lanish qo'yib, zvenoga ikkita harakatchanlikni qoldiradi. Bulardan biri – tsilindrik.

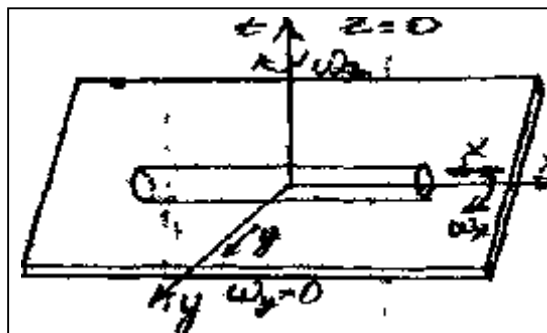
Konstruktiv bu jadvaldagi rasmda ko'rsatilgandek tasvirlangan – yumaloq sterjen richagning tsilindrik teshikchasiga kirgizilgan. Richag tsilindrik teshikcha bo'ylab siljiydi va uning atrofida aylanadi.

Beshinchi klass kinematik juft zvenoga beshta bog'lanish qo'yib, bitta harakatchanlikni qoldiradi. Bulardan tablitsada ikki xili ko'rsatilgan – ilgarilanma va aylanma. Ilgarilanma juftlarning konstruktiv bajarilishi tablitsada ko'rsatilganidek, prizmatik yunalishda ikki zvenoning bog'lanishi, natijada bir

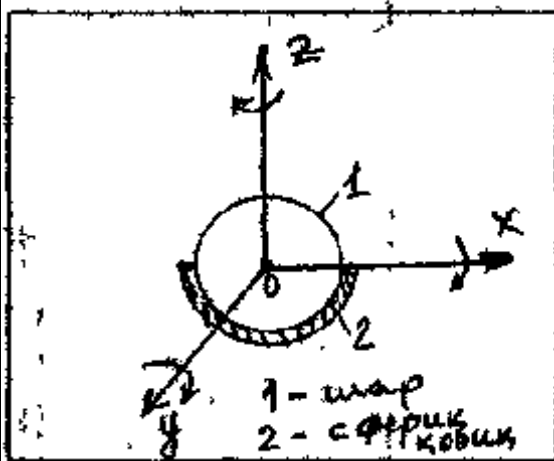
zveno boshqasiga bitta harakat beradi. (misol, metalga ishlov beruvchi stanoklarning yunaldiruvchisi).



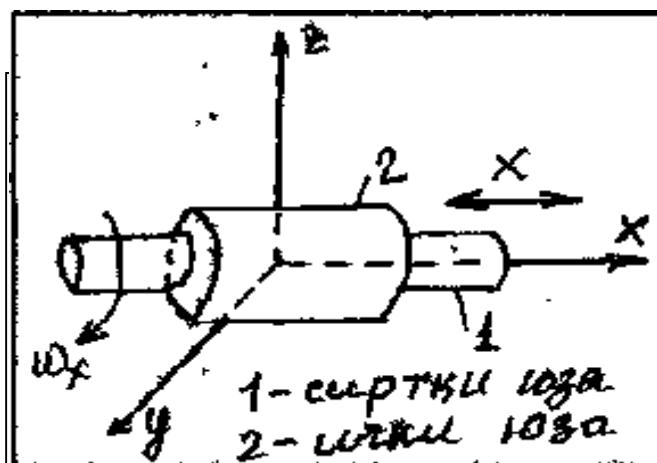
I sinf kin matik juft  
 $C = 6 - H = 6 - 5 = 1$



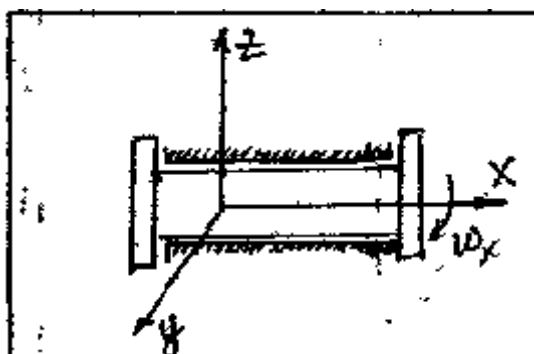
II klass kin matik juft  
 $C = 6 - H = 6 - 4 = 2$



III sinf kin matik juft  
 $C = 6 - H = 6 - 3 = 3$



IV sinf kinematik juft  
 $C = 6 - H = 6 - 2 = 4$



V sinf kinematik juft  
 $C = 6 - H = 6 - 1 = 5$

1-jadval

ass	Boqlanish miqdori	Harakatchanlik miqdori	Kinematik juft nomi	Kinematik juftning ko'rinishi	Bir zvenoning ikkinchisiga nisbatan bo'lish mumkin bo'lgan harakatlar	Kinematik juftlarning sxematik ko'rinishi
I	1	5	Shar-tekislik			
II	2	4	Silindr-tekislik			
III	3	3	Sferik			
IV	4	2	Silindrik			
V	5	1	Ilgarilanuvchi			
V	5	1	Aylanuvchi			

## XULOS

1. Mexanizmlarni loyixalash mexanizmlarning analizi va sintezidan boshlanadi.
2. Mexanizm kinematikasi va dinamikasi uning strukturaviy sinteziga asoslanadi.
3. Mexanizmlar turli shakllarda keng tarqalgan bulib, ular bo'g'inlardan va kinematik juftlardan tashkil topadi.

## SAVOLLAR

1. Mexanika fanining qanday tarmoqlari mavjud?
2. Fanning vazifalari nimalardan iborat?
3. Mexanika qanday turlarga bo'linadi?
4. Mexanizmga ta'rif bering.
5. Mashina va mexanizmni ma'nosi va farqini ayting.
6. Mexanizmning qanday turlari mavjud?
7. Richagli mexanizmga izoh bering.
8. Kinematik juft deb nimaga aytiladi?
9. 5 sinf kinematik juft qanday aniqlanadi?