

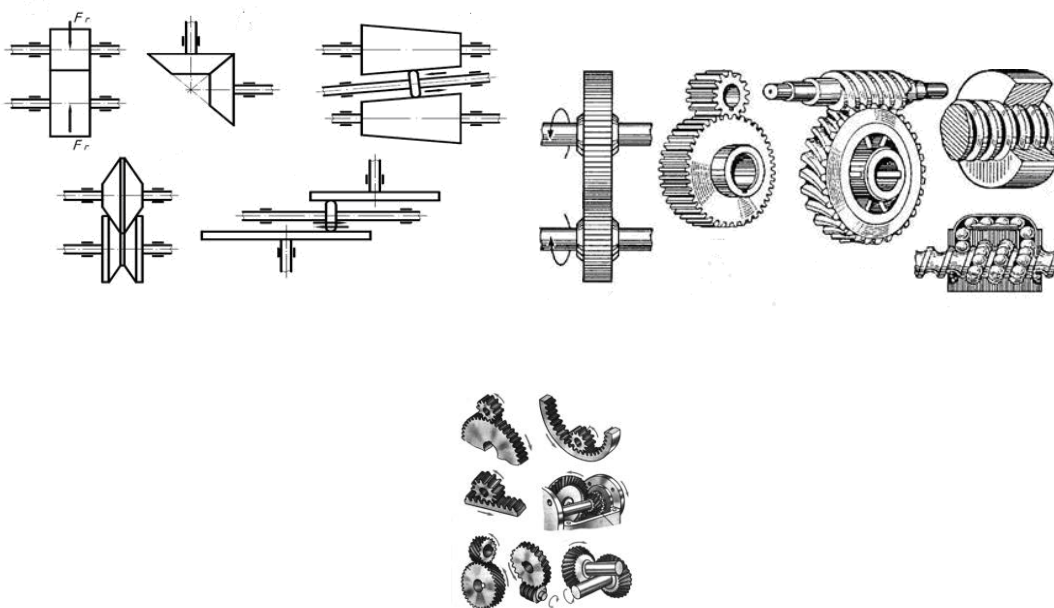
Mavzu: KINEMATIK JUFTLAR VA ULARNING TURLARI.

Reja:

1. Kinematik juftlar va ularning klassifikatsiyasi.

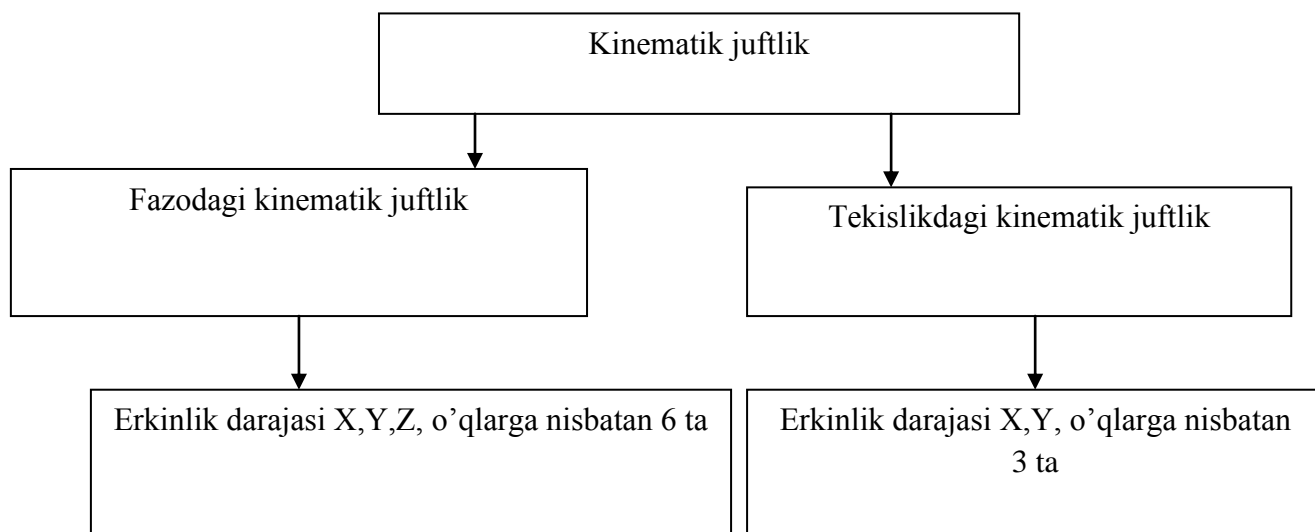
2. Oily va quyi kinematik juftlar.

Kinematik juftlar, bu biri ikkinchisiga yoki aksincha, ikkinchisi birinchisiga nisbatan harakat qila oladigan ikki bo'g'in qo'shilmasidir (1-rasm).



1-rasm, Turli kinematik juftlar.

Kinematik juftlar quyidagi turlarga bo'linadi:



Jismga nisbatan ikki nuqtaning bog'lanish formulasi quyidagicha bo'ladi.

Tekislikda:


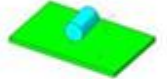




$$(X_2 - X_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 = \ell^2 \quad (1)$$

Fazoda:

$$(X_2 - X_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (Z_2 - Z_1)^2 = \ell^2 \quad (2)$$

Kinematik juftlar, tarkibidagi bo'g'inlarning nisbiy harakatiga qo'yilgan cheklovlar soniga qarab, 5 ta sinf (klas)ga bo'linadi.

Kinematik juftlar klassifikatsiyasi

kinematik juft	juft sinfi	bo'g'lanish soni	harakatchanlik	belgilanishi
	1	1	5	P_1
	2	2	4	P_2
	3	3	3	P_3
	4	4	2	P_4
	5	5	1	P_5
				

Bunda bog'lanishlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$C = 6 - H \quad (3)$$

bu yerda, H – bo'g'inning nisbiy harakatidagi erkinlik darajasi.

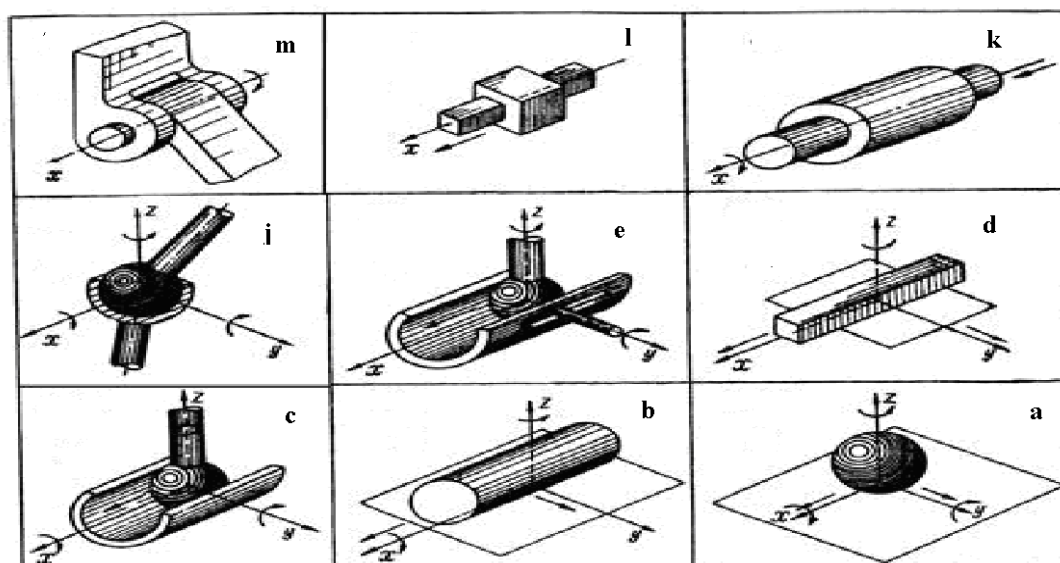
Birinchi klass kinematik juft zveno harakatiga bitta bog'lanishni qo'yib, beshta harakati qoldiriladi (2,a-rasm). Uni «shar-tekislik» deyiladi va uning konstruktiv tuzilishi oxiri sferik ko'rinishidagi yumaloq sterjen richag bilan kontaktda bo'ladi. Zveno qismlari kinematik juft bilan kontaktda bo'lsa, buni kinematik juft elementlari deyiladi. Xozirgi holatda – bu shar va tekislik. 2,a-rasmda beshta harakatchanlik ko'rsatilgan, ya'ni, sterjenni richagga nisbatan mumkin bo'lgan beshta harakati: uchta Dekart o'qlari aylanishi va ikkita gorizontol o'qlarda siljishi. Richagni tekislikda tik o'q bo'yicha siljishi chegaralangan, sterjenni yuqoriga siljishi kinematik juftni yo'g'otishga olib keladi.

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(2,b-rasm).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: gorizontaal o'q bo'yicha ikkita siljish, tik o'q atrofida aylanish va gorizontaal o'q atrofida aylanish, ikkinchi gorizontaal 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(2,j-rasm, 2,e-rasm va 2,c-rasmlar). 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.

To'rtinchi klass kinematik juft to'rtta bog'lanish qo'yib, zvenoga ikkita harakatchanlikni qoldiradi (2,k-rasm). Rrasmda ko'rsatilgandek tasvirlangan – yumaloq sterjen richagning tsilindrik teshikchasiga kirgizilgan. Richag tsilindrik teshikcha bo'ylab siljiydi va uning atrofida aylanadi.

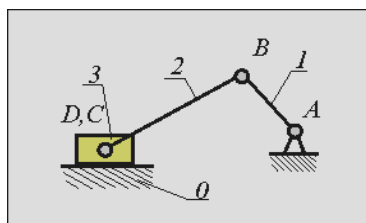
Beshinchi klass kinematik juft zvenoga beshta bog'lanish qo'yib, bitta harakatchanlikni qoldiradi (2,l-rasm va 2,m-rasmlar). 2,l-rasmda ilgarilanma-qaytma, 2,m-rasmda esa, aylanma harakat ko'rsatilgan. Ilgarilanma-qaytma juftlarning konstruktiv bajarilishi rasmda ko'rsatilganidek, prizmatik yunalishda ikki zvenoning bog'lanishi, natijada bir zveno boshqasiga bitta harakat beradi. (misol, metalga ishlov beruvchi stanoklarning yunalitiruvchisi).



2-rasm, Kinematik juftlar sinflari

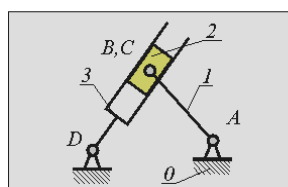
Richagli mexanizmlar quyidagi turlarga bo`linadi:

1. Oddiy mexanizmlar (3-rasm).
2. Murakkab mexanizmlar (4-rasm)

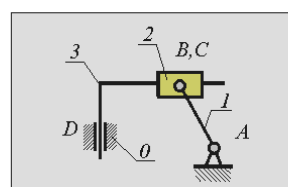


krivoship-polsunli mexanizm

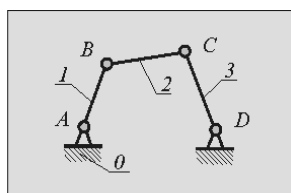
3-rasm, Oddiy mexanizmlar



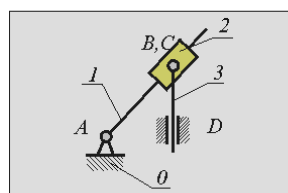
to'rt bo'g'inli kulis mexanizm



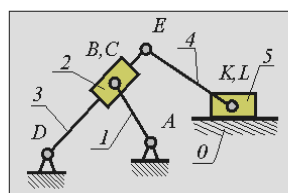
sinusli mexanizm



to'rt sharnirli mexanizm



tangensli mexanizm



olti bo'g'inli kulis mexanizm

4-rasm, Murakkab mexanizmlar

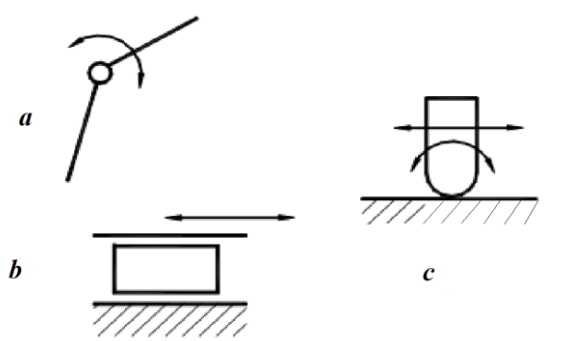
Murakkab mexanizmlarga, sharnirli parallelogramm mexanizmi, sharnirli antiparallelogramm mexanizmi, ikki koromisloli mexanizm va boshqalar misol bo'lishi mumkin.

Zvenoning harakatida juftlik vujudga keltiradigan bog'lanish shartlari soni bo'yicha kinematik juftlarga 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 uchun, 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.

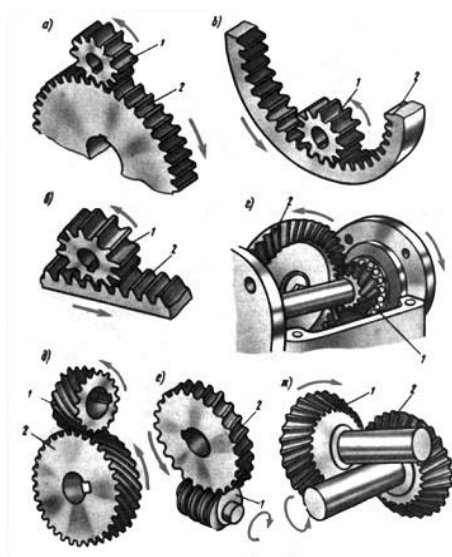
Alohida olingan zveno tekislikda uchta erkinlik darajasiga yoki uchta harakat qilishi mumkin – ikkita koordinata o'qi bo'ylab siljishi va tekislikda aylanishi. SHu sababli yuqorida keltirilgan klassifikatsiyani bunga tadbiiq qilib bo'lmaydi. Bunda kinematik juftlarni quyi va oliyga bo'lamiz quyi kinematik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

5-rasmda tekis mexanizmlarda qo'llanadigan kinematik juftlar ko'rsatilgan. 5,a-rasmda quyi aylanma kinematik juft ko'rsatilgan: u zvenoga faqat bitta boshqa zvenoga nisbatan aylanma harakat beradi. 5,b-rasmda esa, quyi ilgarilanma-qaytma kinematik juft ko'rsatilgan – zveno boshqa zvenoga nisbatan faqat ilgarilanma-qaytma harakatlanadi. (harakatlanmaydigan zvenoga nisbatan).



5-rasm. Quyi va oliy kinematik juftlar

5, c-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 (6-rasm).



6-rasm. Tishli mexanizmlar

Xulosa qilib aytganda:

1. Mexanizmlarni loyixalash mexanizmlarning analiz 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.

Tekshirish savollari:

1. Mexanizmga ta'rif bering.
2. Mashina va mexanizmni ma'nosi va farqini ayting.
3. Mexanizmning qanday turlari mavjud?
4. Richagli mexanizmga izoh bering.
5. Kinematik juft deb nimaga aytiladi?
6. 5 sinf kinematik juft qanday aniqlanadi?
7. Quyi kinematik juftlar to'g'risida tushuncha bering.
8. . Oliy kinematik juftlar to'g'risida tushuncha bering.