

**Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Гулистон давлат университети**

Давлатов П.

**“МЕХАНИЗМ ВА МАШИНАЛАР
НАЗАРИЯСИ” ФАНИДАН**

Гулистон-2019

Давлатов П. Механизм ва машиналар назарияси. Гулистон 2019.

Маъруза матнида механизм ва машиналар назарияси фаннинг асосий тушунчалари: механизмларнинг тузилиши, уларнинг кинематикасини ва динамикасини анализ ҳамда синтез қилиш тўғрисида умумий маълумотлар берилган.

Биринчи бўлимда механизмларнинг тузилишини, уларнинг структурасини ва классларини аниқлашни, кинематик занжирлар ва кинематик жуфтлар тўғрисида, механизмларнинг классификацияси кўрсатилган.

Иккинчи бўлимда эса механизмларнинг кинематикаси ва динамикаси тўғрисидаги асосий қонунлар ва улардан келиб чиқадиган баъзи бир хулосалар келтирилган. Қўлланма педагогик технология элементларини қўллаб ёзилган бўлиб, ундаги ҳар бир модул бўйича берилган маълумотлар талабаларга фанни яхши ўзлаштиришда ёрдам беради, деб умид билдирамыз.

Ушбу маъруза матни 5112100 “Меҳнат таълими” йўналишларида таҳсил олаётган талабалар учун мўлжалланган.

Маъруза матни Гулистон давлат университети ўқув-услубий Кенгаши томонидан 2019 йил “26” июл 10-сонли баённома Нашрга тавсия этилган.

Мухаррир: доцент Абдуллаев Ж.

Такризчилар: проф Нуриев К.К.

т.ф.п. Исроилов М.

Давлатов П.Д. Курс лекции по теории механизмов и машин.

В курсе лекции даны основные понятия предмета: структурный анализ, кинематики и динамику механизмов и машин. Данное учебное пособие написано с применением элементов педагогической технологии и надеемся что материалы приведённые (в каждом модуле дадут возможность) студентам легче усвоить предмет. Курс лекции предназначен студентам обучающихся по специальностям 5112100 «Трудовое обучение».

Давлатов Пўлат Давлатович

**Гулистон давлат университетининг «Қишлоқ хўжалик
маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси» кафедраси катта
ўқитувчиси**



Туғилган йили:
26.07.1949

Туғилган жойи:
Сирдарё вилояти,
Сирдарё тумани

Маълумоти:
олий

Тамомлаган:
1973 йил, Самарқанд давлат университети

Маълумоти бўйича ихтисослиги: инженер-механик

МЕҲНАТ ФАОЛИЯТИ

- 1973-1974 йй.- Сирдарё шаҳридаги Ташсельмаш филиали технологи
1974-1975 йй.- Жиззах вилояти Охунбобоев жамоа хўжалиги инженери
1975-1976 йй.- Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш Янгиер
филиалида ўқув устаси
1976-1987 йй.- Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш Янгиер
филиалида “Умумий техника” кафедраси ассистенти
1987-1992 йй.- Ғафур Ғулом номидаги Сирдарё давлат педагогика институти “Қишлоқ
хўжалигини механизациялаштириш” кафедраси катта ўқитувчиси
1992-2009 йй.- Гулистон давлат университети “Агроинженерия ва касбий таълим”
кафедраси катта ўқитувчиси
2009-2011 йй.- Гулистон давлат университети “Қишлоқ хўжалигини меҳазациялаштириш
ва маҳсулотларни қайта ишлаш технологияси” кафедраси катта ўқитувчиси
2011 й.-ҳ.в - Гулистон давлат университети «Маҳсулотларни сақлаш ва қайта ишлаш
технологияси» кафедраси катта ўқитувчиси

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди

№ _____

201 _ йил “ ____ ” _____

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим
вазирининг 201 _ йил “ ____ ”
_____даги “ ____ ”-сонли
буйруғи билан тасдиқланган

МАШИНА ВА МЕХАНИЗМЛАР НАЗАРИЯСИ фанининг

ЎҚУВ ДАСТУРИ

| | | | |
|--------------|---------|---|---------------------------------|
| Билим соҳаси | 100000 | - | Гуманитар соҳа |
| | 400000 | - | Қишлоқ ва сув хўжалиги |
| Таълим | 110000 | - | Педагогика |
| соҳаси | 430000 | - | Қишлоқ хўжалиги техникаси |
| Таълим | 5430100 | - | Қишлоқ хўжалигини |
| йўналиши | | | механизациялаштириш |
| | 5111000 | - | Касб таълими (Қишлоқ хўжалигини |
| | | | механизациялаштириш) таълим |
| | | | йўналишлари учун |
| | 5112100 | - | Меҳнат таълими |

Тошкент – 201_

Фан ўқув дастури Олий ва ўрта-махсус, касб-хунар таълими ўқув-услубий бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлантирувчи Кенгашнинг 201_ йил «__» _____ даги «__» -сонли мажлиси билан маъқулланган.

Тузувчилар:

Хайдаров Э.А. - “Умумий техника фанлари” кафедраси доценти, т.ф.н.

Такризчилар:

Алижонов Д. - Тошкент давлат аграр университети, “Қишлоқ хўжалиги машиналари, таъмирлаш ва фойдаланиш” кафедраси доценти, т.ф.н.

Аманов Т.Ю. - Ўз Р ФА нинг Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти лаборатория мудири, профессор, т.ф.д.

Фаннинг ўқув Ўқув-услубий кенгашида тавсия қилинган (201_ йил “__” _____даги “__”-сонли баённома).

Кириш

Ушбу дастур халқ хўжалигида ишлатиладиган турли машина ва қурилмалардаги механизмларнинг турлари, тузилиши, ишлаш тартиби, асосий геометрик, кинематик ва динамик параметрлари ҳамда уларнинг ўзаро бир-бирига таъсири, машиналарнинг турлича тузилишга эга бўлган механизм-ларини тузилиши, кинематикаси ва динамикаси жиҳатидан таҳлил қилиш ва синтезлаш, ҳозирги замон талабларига мос машиналар, асбоблар, автоматик қурилма ва комплексларни яратиш учун амалиёт томонидан қўйилган барча талаблар ва шартларга мувофиқ келувчи механизмларнинг энг мақбул конструкцияси ҳамда параметрларини аниқлаш ва лойиҳалаш масалаларини ўз ичига олади.

Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фаннинг мақсади - талабаларни халқ хўжалиги, жумладан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнларни механизациялаштириш ва автоматлаштириш учун самарадорлиги, аниқлиги, ишлаш ишончилиги ва тежамлилиги бўйича ҳозирги замон талабларига мос машиналар, қурилмалар, асбоблар, автоматик тизимлар ва комплексларни яратиш учун зарур механизмларнинг схемаларини тадқиқ қилиш ва лойиҳалаш усуллари бўйича йўналиш профилига мос билимлар даражаси билан таъминлашдир.

Фаннинг вазифалари – талабани ушбу фан бўйича олган назарий ва амалий билимларини курс лойиҳаси ва мустақил ишларни бажариш билан реал шароитга қўллаш бўйича кўникмалар ҳосил қилишдир.

Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

“Машина ва механизмлар назарияси” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- халқ хўжалигида ишлатиладиган турли машина ва қурилмалардаги механизмларнинг турлари, тузилиши, ишлаш тартиби, асосий геометрик, кинематик ва динамик параметрлари, ўзаро бир-бирига таъсири ҳамда уларни тузилиши, кинематикаси ва динамикаси жиҳатидан таҳлил қилиш ва синтезлашнинг умумий услубларини **билиши керак**;

- машиналарда бажариладиган технологик жараёнлар учун механизмдан талаб этилган ҳаракат қонунига мувофиқ унинг турини танлаш, тузилиши бўйича синтезлаш ҳамда кинематик ва динамик жиҳатдан таҳлил қилиш **кўникмаларига эга бўлиши керак**;

- ҳозирги замон талабларига мос машиналар, асбоблар, автоматик қурилма ва комплексларни яратиш учун амалиёт томонидан қўйилган барча талаблар ва шартларга мувофиқ келувчи механизмларнинг энг мақбул конструкцияси ҳамда параметрларини аниқлаш ва лойиҳалаш **малакаларига эга бўлиши керак**.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

«Машина ва механизмлар» назарияси фани умумтехника фанлари таркибига киради ва 4-семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш учун ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий (олий математика, физика, назарий механика, информатика ва ахборот технологиялари, математик моделлаштириш) ҳамда чизма геометрия, чизмачилик ва муҳандислик графикаси фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади. У умумтехника фанларининг асосийларидан

бири ҳисобланади, чунки бошқа умумтехника (иссиқлик техникаси, гидравлика ва гидромашиналар, кўтариш-ташиш машиналари, трактор ва автомобиллар ва ҳ.к.) ва ихтисослик (қишлоқ хўжалик машиналари, машиналар ишончилиги ва таъмирлаш, чорвачиликни механизациялаш ва ҳ.к.) фанларини ўзлаштириш, уларнинг курс лойиҳалари ва ишлари ҳамда битирув малакавий ишини бажариш учун керакли билимлар, кўникмалар ва малакаларни беради.

Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни

Халқ хўжалиги, жумладан қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган машиналарнинг ишлаш ишончилиги ва кўрсаткичлари кўп жиҳатдан уларнинг таркибидаги ишчи органларга технологик жараёни бажариш учун зарур ҳаракат қонунларини керакли аниқликда ҳосил қилиб бериш билан боғлиқ. Ушбу масалани ечиш учун “Машина ва механизмлар назарияси” фанининг билимлари ва кўникмалари, жумладан керакли ҳаракат қонунини ҳосил қилиб берувчи механизмларни берилган шартларга мувофиқ рационал лойиҳалаш малакалари зарур бўлади.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларнинг машина ва механизмлар назарияси фанини ўзлаштириш-лари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда ишчи ҳолатдаги машиналар ва механизмларнинг ишлаб чиқаришдаги намуналари ва макетларидан фойдаланилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларида мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

АСОСИЙ ҚИСМ

Фаннинг назарий машғулоти мазмуни

Фаннинг мақсади, янги машина ва механизмларни яратиш учун илмий асослиги, унинг мазмуни ва муҳандислик таълимида аҳамияти. Фаннинг тарихи, асосий муаммолари ва йўналишлари. Машина ва механизмлар бўйича асосий тушунчалар. Механизмларнинг турлари.

Механизмларни тузилиши бўйича таҳлил қилиш

Механизмларнинг асосий элементлари ва қисмлари. Бўғинлар, кинема-тик жуфтлар, уларнинг таснифи, шартли белгилари ва тасвирлари. Кинематик занжирлар ва механизмларнинг тузилиш формулалари. Механизмларнинг кўзгалувчанлик даражаси. Умумлаштирилган координаталар ва бошланғич бўғинлар. Ортиқча боғланишлар.

Механизмларни тузилиши бўйича таснифлаш ва синтез қилиш

Ассур тузувчи гуруҳлари: уларнинг тузилиш шarti ва таснифи. Олий кинематик жуфтларни куйи жуфтларга алмаштириш. Механизмлар ҳосил қилишнинг асосий принципи. Механизмларни тузилиши бўйича синтезлаш.

Механизмларнинг кинематик таҳлили

Кинематик таҳлил мақсади ва усуллари. Кинематик таҳлилнинг аналитик усули. Механизмларнинг ҳолат ва узатиш функциялари. Тезлик ва тезланишлар аналоглари.

Текис (текисликда ҳаракат қилувчи) механизмлар кинематикасини текшириш

Текис ричагли механизмлар кинематик схемаси ва ҳолатлари режасини куриш. Кинематик таҳлилнинг тезлик ва тезланишлар режаларини куриш (графоаналитик) ва кинематик диаграммалар куриш (график) усуллари.

Механизмларнинг динамик таҳлили

Динамик таҳлилнинг мақсади ва масалалари. Механизмларда таъсир этувчи кучлар ва уларнинг механик тавсифномаси.

Механизмларнинг кинетостатик таҳлили

Кинематик занжирларнинг статик аниқланиш шарти. Кинетостатик ҳисоблашнинг аналитик, куч режаларини куриш ва Жуковский усуллари.

Механизм ҳаракатини динамик таҳлил қилиш

Механизмнинг динамик модели. Ҳаракатнинг турли кўринишдаги тенгламалари. Куч ва массаларини келтириш. Ҳаракат режимлари. Ҳаракат тенгламаларини ечиш ва сифат жиҳатларини текшириш. Механизм ва машина агрегати ҳаракат нотекислиги ва уни камайтириш.

Механизмларни мувозанатлаш

Мувозанатлаш вазифалари. Мувозанатланмаганлик сабаблари ва турлари. Айланувчи бўғинларни мувозанатлаш. Механизмдаги массаларни мувозанат-лаш.

Машина ва механизмларда ишқаланиш

Ишқаланиш турлари ва хусусиятлари. Ишқаланишни ҳисобга олган ҳолда механизмни кучлар таъсири бўйича ҳисоблаш. Ишқаланишда энергия исрофи. Механик фойдали иш коэффиценти. Кинематик жуфтликлар элементларининг ейилишини ҳисоблаш.

Машинали агрегатнинг ҳаракатини бўғинлар эластиклигини ҳисобга олган ҳолда тадқиқ этиш

Машинали агрегатнинг динамик модели ва барқарор ҳаракати. Агрегатнинг ҳаракатига бўғинларнинг эластиклиги таъсирини текшириш.

Машина ва механизмларни титрашдан муҳофазалаш

Титраш манбалари ва унинг таъсири. Титрашдан муҳофазалашнинг асосий усуллари.

Механизмлар синтези

Синтезнинг умумий тушунчалари, мақсади, усуллари ва босқичлари. Мақсад функцияси, асосий ва қўшимча шартлар. Чекланишлар.

Қуйи жуфтли механизмлар синтези

Тирсак(кривошип)нинг мавжудлик шарти. Механизмни бўғинларнинг берилган ҳолатлари ва нуқталарининг траекторияси бўйича синтез қилиш. Механизмларни бўғинларининг берилган ўртача тезлиги бўйича синтез қилиш.

Олий жуфтли механизмлар синтези

Тишли механизмлар. Турлари, ишлатилиш соҳалари. Тишли илашманинг асосий қонуни. Эволвентали тишли илашма: элементлари, хоссалари ва асосий ўлчамлари. Силжиш коэффиценти. Эволвентали тишли илашма тасвирини чиқариш ва унинг сифат кўрсаткичларини текшириш.

Қўзғалувчан ўқли ғилдираклари бўлган эпициклик тишли механизмлар

Планетар механизмлар вазифаси, тузилиши ва турлари, уларнинг схемасини танлаш кинематик хусусиятларини таққослаш. Планетар механизм-ларни кинематик таҳлил қилиш ва синтезлаш.

Муштак(кулачок)ли механизмлар

Муштакли механизмлар вазифаси, тузилиш ва турлари. Чиқиш бўғини-нинг ҳаракат қонунлари ва уларни танлаш. Босим бурчаги ва унинг механизм ўлчамларига ва ишига таъсири. Механизм асосий ўлчамларини аниқлаш ва муштак профилини чиқариш.

Саноат роботлари ва уларнинг манипуляторлари

Турлари, тузилиши ва ишлатилиш соҳалари. Манипуляторларнинг техник кўрсаткичлари ва бошқариш тизимлари.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотларда талабалар турли машина ва қурилмаларда ишлатиладиган суюқликларнинг мувозанат ва ҳаракат қонунларига доир масалаларни ечиш йўллари йўғанадилар.

Амалий машғулотларнинг тахминий тавсия этиладиган мавзулари:

- 1.Механизмларни тузилиши бўйича таснифлаш ва синтезлаш.
- 2.Текис ричагли механизмни кинематик таҳлил қилиш.
- 3.Текис ричагли механизмларни кинетостатик таҳлил қилиш.
- 4.Текис ричагли механизмларни динамик таҳлил қилиш.
- 5.Қуйи жуфтли текис ричагли механизмларни синтез қилиш.
- 6.Тишли механизмларни таҳлил қилиш.
- 7.Эволвентавий тишли илашмани синтез қилиш.
- 8.Планетар механизмларни таҳлил қилиш ва синтезлаш.
- 9.Муштак(кулачок)ли механизмни таҳлил қилиш ва синтезлаш.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва қўникмаларини амалий масалалар ечиш орқали янада бойитадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустақкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича кўргазмали қурооллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар

Лаборатория ишлари мавзулар бўйича ишлаб чиқилган услубий қўлланма ва кўрсатмаларга мувофиқ махсус лаборатория қурилмаларда ёки виртуал электрон дастурлар ёрдамида ўтказилиши мумкин.

1. Текис механизмларни тузилиши бўйича таҳлил қилиш.
2. Бўғинларнинг инерция моментини тажриба йўли билан аниқлаш.
3. Айланма ҳаракат қилувчи бўғинларни мувозанатлаш.
4. Тишли ғилдиракларни қамрама усули билан тайёрлашни ўрганиш.
5. Планетар механизмларни кинематик таҳлил қилиш
6. Тишли ғилдираклар параметрларини тажриба йўли билан аниқлаш.

Курс лойиҳасини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар

Курс лойиҳасини бажаришнинг мақсади талабаларда фандан олган билимларини турли машиналардаги механизмларни тузилиши, кинематикаси ва динамикаси жиҳатидан

таҳлил қилиш ва синтезлаш билан боғлиқ амалий масалаларни мустақил ечишда қўллаш бўйича кўникмаларни ҳосил қилишдир.

Курс лойиҳаси фан бўйича дарсликлар, қўлланмалар, услубий кўрсат-малар, меёрий ва стандарт маълумотлардан фойдаланиб, ҳар бир талабага индивидуал равишда берилган техник топшириқ асосида ўқитувчи раҳбар-лигида мустақил бажарилади.

Курс лойиҳасининг мазмуни асосан текис ричагли, тишли ва муштак-(кулачок)ли механизмларни лойиҳалаш ва таҳлил қилишга бағишланган.

Кинематик таҳлил аналитик, графоаналитик ва график усуллар ёрдамида бажарилиши мумкин, бунда механизм кинематик схемаси қурилиб, унинг бўғинлари ва нукталарининг ҳолатлари, чизиқли ҳамда бурчак тезлик ва тезланишлари аниқланади. Механизмларни кучлар таъсири бўйича таҳлилда ҳам аналитик, кучлар режаларини қуриш ва Жуковский усулларида фойдаланилади. Бунда механизм бўғинларига таъсир қилувчи ташқи кучлар, кинематик жуфтлардаги реакция кучлари ва уни мувозанатловчи куч қийматлари топилиши зарур. Тишли механизмларни лойиҳалаш ва таҳлил қилишда эволвентавий тишли илашманинг геометрик ўлчамлари ҳисобланиб, унинг тасвири чизилади ва хоссалари таҳлил қилинади. Ундан ташқари берилган тишли планетар механизм синтез қилиниб, унинг кинематик схемаси қурилади ва кинематик параметрлари график усулда текшириб кўрилади. Муштакли механизмни синтез қилишда ундаги чиқиш бўғинининг берилган ҳаракат қонуни график интегралланиб, асосий ўлчамлари топилади ва профи-лининг тасвири келтириб чиқарилади.

Курс лойиҳасининг ҳисоб-тушунтириш қисми техник топшириққа мос ҳолда ишнинг мазмунини тўла ўз ичига оладиган ҳажмда (30-35 бет) А4 форматдаги (297х210 мм) оқ қоғозларда ёзилган бўлиши керак. Унда белгиланган тартибда расмийлаштирилган муқова, техник топшириқ, мундарижа, керакли ҳисоблар, схемалар, жадваллар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва бошқа маълумотлар бўлиши лозим.

Курс лойиҳасининг график қисми 3-та А1 формат (594х841 мм) даги чизмадан иборат бўлиб, 1-чизма текис ричагли механизмнинг кинематик ва кинетостатик таҳлили, 2-чизма тишли механизмларни лойиҳалаш ва таҳлил қилиш, 3-чизма муштакли механизмни лойиҳалаш билан боғлиқ чизмалардан ташкил топади. .

Курс лойиҳасининг тахминий мавзулари:

1. Ички ёниш двигатели механизмларини таҳлил қилиш ва лойиҳалаш.
2. Кўндаланг рандалаш дастгоҳи механизмларини таҳлил қилиш лойиҳалаш.
3. Пичан ва хашакларни тиғизловчи механизмларни таҳлил қилиш ва лойиҳалаш.
4. Маҳсулотларни саралаш қурилмаси механизмларини таҳлил қилиш ва лойиҳалаш.

Мустақил ишларни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;
- масофавий (дистанцион) таълим.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:

1. Ўзбекистон Республикаси олимларининг ММН бўйича илмий мактаб-лари. Фан ривожланишининг асосий йўналишлари.

2. Механизмларни турли белгилар бўйича таснифлаш.
3. Механизмларда ортиқча боғланишларнинг таъсири ва уни йўқотиш.
4. Фазовий механизмларнинг турлари, тузилиш схемалари, кинематик хусусиятлари ва уларни аналитик усулда таҳлил қилиш.
5. Тишли-ричагли мураккаб механизмлар ва улар тузилишининг алоҳида хусусиятлари.
6. Ричагли механизмлар кинематик таҳлилининг аналитик усули ва унда ЭҲМ дан фойдаланиш.
7. III-синф ричагли механизмлар кинематик таҳлилининг алоҳида хусусиятлари.
8. Механизмларда ишқаланишга энергия исрофи ва уларнинг фойдали иш коэффициенти.
9. Қуйи ва олий кинематик жуфтлар элементларининг ишқаланишдан ейилиш ва уни камайтириш йўллари.
10. Бирдан кўп эркинлик даражасига эга механизмларни динамик таҳлил қилиш.
11. Машинали агрегат ҳаракатини бўғинларнинг эластиклигини ҳисобга олган ҳолда таҳлил қилиш. Бўғинлар бикрлиги ва диссипатив хусусиятлари. Бўғинлар эластиклигининг ҳаракат нотекислигига таъсири.
12. Машина ва механизмларда титраш таъсирларини тадқиқ қилиш.
13. Титрашдан муҳофазалашнинг асосий усуллари.
14. Титрашдан актив муҳофазалаш системаларининг асосий схемалари.
15. Механизмлар системасининг ҳаракатини ростлаш ва бошқариш. Механизмлар системасининг циклограммаси.
16. Механизмлар синтезида алгоритмлаш ва оптималлаштириш усуллари.
17. Қуйи жуфтли йўналтирувчи механизмлар синтези.
18. Эгилувчан бўғинли механизмлар: тузилиши, турлари, кинематик ва динамик хусусиятлари, синтези.
19. Конуссимон, гирерболоид ва тўлқинсимон тишли гилдиракли механизмлар.
20. Чиқиш бўғини узлукли ҳаракатланувчи механизмлар.
21. Манипуляторлар кинематикаси ва динамикаси.

Дастурнинг информацион-услубий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган.

– машиналар механизмларини таҳлил қилиш ва синтезлаш назарияси бўлимларига тегишли маъруза дарсларида замонавий компютер техно-логиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологияларидан;

– механизмларни тузилиши, кинематикаси ва динамикаси жиҳатидан таҳлил қилиш ва синтезлаш мавзуларида ўтказиладиган амалий машғулотларда ақлий хужум, гурухли фикрлаш педагогик технологияларидан;

– механизмларнинг тузилишини ўрганиш ва уларнинг асосий геометрик, кинематик ва динамик параметрларини аниқлаш мавзуларида ўтказиладиган тажриба машғулотларида кичик гурухлар мусобақалари, гурухли фикрлаш педагогик технологияларини қўллаш назарда тутилади.

Фойдаланиладиган асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар рўйхати

Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар

1. Йулдошбеков С.А. Механизм ва машиналар назарияси. – Т.:2006.
2. Джураев А. ва бошқ. Механизм ва машиналар назарияси.-Т.: Ўқитувчи, 2004.

Қўшимча адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикасининг «Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури» тўғрисидаги қонуни.- Т.: 1997.
2. Зокиров Г.Ш. Машина ва механизмлар назарияси – Т.: Ўзбекистон, 2003.
3. Қодиров Р.Х. Машина ва механизмлар назариясидан курсавий лойиҳалаш.- Т.:Ўқитувчи, 1994.
4. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. // Под ред.Г.Н.Девойно. – Минск: Высшэйшая школа, 1986.
5. Артоболевский С.И. Сборник задач по теории механизмов и машин.- М.: Высш.шк., 973.
6. Горохов Э. Типовой лабораторный практикум по ТММ.- М.: Высш.шк., 1990.
8. Karimov R.I., Saliev A. Amaliy mexanika.- Т.: “Fan va texnologiya”, 2005.
9. Жўраев А., Тожибоев Р. Амалий механика.-Т.: Фан ва технология, 2007 (лотин).
10. Иззатов З.Х. Механизм ва машиналар назариясидан курсавий лойиҳалаш.- Т.: Ўқитувчи, 1979.
11. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин /А.С.Коренько и др. – Киев: 1970.
12. Алексеев В.В. Курсовое проектирование по теории механизмов - Т.: ТИИИМСХ, 1989.
13. Sneck H.J. (Henry J.) Machine dynamics. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA. 1991.
14. Hibbeler R.C. Engineering mechanics. Dynamics. 6th edition, Macmillan Publishing Company., New York, USA. 1992.
15. Сайтлар:
(<http://books.listsoft.ru/book.asp?codk866108rpk48&upk1>,
<http://www.techno.edu.ru/db/msq/12561.html>).
<http://knigi.kustin.ru/catalog/detail/?bookidk142070> - 4,881 байт
<http://www.webkniga.ru/books/4114.html> - 10,820 байт
<http://book.vsem.ru/binfo.asp?codk165405> - 24,166 байт
<http://WWW.KNIGOCHEI.RU/catalog/o.php?idk2176571> - 7,984 байт
<http://books.abia.ru/catalog/detail/?bookidk151260> - 5,436 байт
<http://kart.edu.ua/kartsite/discipline.ru.mpm.3.html> - 8,216 байт

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



«Механизм ва машиналар назарияси» махсус курсидан

И Ш Ч И Д А С Т У Р

ГУЛИСТОН – 2014

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Гулистон давлат университети
ректор _____ проф. А.Эминов

«_____» _____ 2014 йил

«Механизм ва машиналар назарияси» махсус курси

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Таълим соҳаси: 100000-таълим билим соҳаси

Таълим йўналиши 5 112100-Меҳнат таълими

Кафедра: “ҚХМҚИТ”

Умумий ўқув соати: 142 с

Шу жумладан: Лекция - 36 с

Амалий машғулот - 28 с

Лаборатория машғулоти -20 с

Мустақил соат -58 с

Гулистон

“Механизм ва машиналар назарияси” фанининг ишчи дастури Гулистон давлат университети ўқув-методик кенгашининг 201_ йил “_____” август 1-сонли мажлисида муҳокама этилди ва маъқулланди.

Ишчи дастур 5112100 меҳнат таълим йўналиши учун олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан ишлаб чиқилган ва рўйхатга олинган _____ намунавий ўқув дастури ва ўқув режасига мувофиқ тайёрланди.

Тузувчи: катта ўқитувчи П.Д.Давлатов _____

Такризчи: проф.К.Нуриев _____

Кафедра мудири: доц. Э.Қурбонова _____

Фаннинг ишчи дастури “Табиатшунослик” факультети Илмий Кенгашининг 2014 йил _____ сон қарори билан тасдиқланди.

Факультет Илмий
кенгаши раиси _____ **б.ф.д Х.Қўшиев**

Келишилди:
Ўқув ишлари бўйича проректори _____ **доц. Н.Р.Баракаев**

2014 йил _____

2014/2015 ўқув йилида «Механизм ва машиналар назарияси» фанидан ишчи ўқув дастурига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида:

5112100 меҳнат таълим йўналиши бўйича «Механизм ва машиналар назарияси» фанининг ишчи ўқув дастурига қуйидаги ўзгартириш ва қўшимчалар киритилмоқда:

1. Робот ва манипуляторлар.
2. Кинематик жуфтларда ишқаланиш.

Ўзгартириш ва қўшимчаларни киритувчи:
Катта ўқитувчи _____ П.Д.Давлатов

Ишчи ўқув дастури Табиатшунослик факультети Илмий кенгашида муҳокама этилди ва маъқулланди (2014 йил « _____ » август 1-сонли баённома)

Кириш

Олий таълим тизимида юксак малакали, ижодкорлик ва ташаббускорлик қобилиятига эга келажакда келажакда касбий ва ҳаётий муоммаларни мустақил ҳал қила оладиган, янги техника ва технологияларга тез мослашишга лаёқатли кадрларни тайёрлашда таълим жараёнини замоанвий ўқув-методик мажмуалар билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга.

“Механизм ва машиналар назарияси” фанидан ўқув услубий мажмуа-(ЎУМ)-давлат таълим стандарти ва фан дастурида белгиланган талаблар томонидан эгаллаши лозим бўлган билим, кўникма, малика вამ компететцияларни шакллантиришни ўқув жараёнини комплекслойиҳалаш асосида кафолаштилланган натижаларни олишини, мустақил билим олиш ва ўрганиши ҳамда назоратга амалга оширишни таъминлайдиган талабанинг ижодий қобилиятини ривожлантиришга йўналтирилган ўқув-услубий манбалар, дидактик воситалар ва материаллар, электрон таълим ресурслари, ўқитиш технологияси, баҳолаш методлари ва механизмларини ўз ичига олади.

- 1.1 **Махсус курснинг мақсади:** талабаларга технологик жараёнларни механизациялаш ва автоматлаштириш самарадорлиги, аниқлиги, ишлаш ишончлиги ва тежамлиги бўйича ҳозирги замон талабларига мос машиналар, қўрилмалар, асбоблар, автоматик тизимлар ва комплексларни яратиш учун зарур механизмларнинг схемаларни тадқиқ қилиш ва лойиҳалашнинг умумий усуллари тўғрисида тасаввурга эга бўлишини, механизмларнинг асосий турларининг тузилиши, ишлаш тартиби, машиналарнинг бир-бирига ўзаро таъсири, юкланиш хусусиятлари, кинематик ва динамик тавсифномаларни ўргатишдир.
- 1.2 **Махсус курснинг вазифалари:** Давлат таълим стандартига асосан талабалрда билим, малака кўникмаларни шакллантиришдан иборат.
- 1.3 **Махсус курснинг якунида:** талабалр ҳозирги замон мос машиналар, қурилмалар, асбоблар, автоматик тизимлар, комплексларни яратиш, билиш, тушунча ҳосил қилиш тўғрисидаги билим ва кўникмаларга эга бўладилар.
- 1.4 **Махсус курсни ўрганишда:** талабалар математика, физика, чизмачилик, информатика ва информацион технологиялар, назарий математика каби фанларнинг ўрганилишига таянади.
- 1.5 **Фанни ўқитилишида педагогик ва ахборот технологиялардан фойдаланиш**

Фанни ўқитилишида талабалрнинг билимини рейтинг назорати тизимини қўллаб аниқлашга асосланган замонавий редигогик технологиялар қўлланилади. Талабаларга ушбу фанни ўқитилишида компьютер технологияларидан, интернет маълумотларидан маъруза материаллари сифатади, амалий машғулотларда ва ҳисоб-графика ишларини бажаришдафойдаланиш ҳамда тест саволлари тўпламидан фойдаланиш тафсия этилади.

1. Фандан ўтиладиган мавзулар ва улар бўйича машғулот турларига ажратилган соатларнинг тақсимооти

| № | Фаннинг бўлими | Мавзулар мавзуси ва мазмуни | Соатлар | | | |
|---|---|---|---------|---------|-----------------|-----------|
| | | | Жами | маъруза | Амалий машғулот | Лаб. маш. |
| 1 | Кириш. Механизмларнинг структураси ва классификацияси | Механизм ва машиналар назарияси фанининг аҳамияти. Механизмларнинг структураси ва классификацияси. Механизмларнинг элементлари: звенолар, кинематик жуфтларнинг ва уларнинг классификацияси. Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари. Механизмларнинг тузилиши | 24 | 8 | 8 | 8 |
| 2 | Механизмлар кинематикасининг асосий масалалари ва уларни текшириш методлари | Текикликда ҳаракат қилувчи механизмларни кинематикаси. Графокинематик, графоаналитик ва экспериментал усуллар | 4 | 4 | | |
| 3 | Механизмларнинг турли вазифалардаги планларни белгилаш усули билан тузиш ва уларни анализ қилиш | О.Н-1 | 6 | | 6 | |
| | | Механизмларни масштаб бўйича чизиш ва уларнинг нукта траекториясини қўриш. | | | | |
| 4 | Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмларнинг кинематикасини текшириш | Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмларнинг кинематикасини текшириш. Тезликларни оний маркази. Тезлик плани. | 6 | 6 | | |
| 5 | Механизм звено, тезлик ва тезланишларни пландар тузиш йўли билан текшириш. Айланма ҳаракатни узатувчи механизмлар | Тезланишлар планини тузиш. | 18 | 6 | 12 | |
| 6 | Механизм асосий турлари. Кулачокли механизмлар | Кулачокли механизм. Кулачокли механизм типлари, қўллаш соҳалари. Кулачокли механизм анализи | 2 | 2 | | |
| 7 | Тишли механизмлар Эпицеклик механизмлар | Тишли механизмларни типлари | 12 | 4 | | 8 |
| 8 | Механизм ва машиналар динамикаси | Механизм ва машиналар динамикасининг асосий масалалари. Машина таъсир қилувчи кучлар классификацияси. Машина ҳаракатининг асосий тенгламалари. Кинетик жуфтдаги ишқаланиш. Механизм куч ҳисоби масалалари. Мувозанатлашган куч ва момент. Жуковский методи. Робот ва манипуляторлар | 12 | 6 | 2 | 4 |
| | | О.Н-2 ЯН | 84 | 36 | 28 | 20 |
| | | Жами | | | | |

2. Ўқув материаллари мазмуни

Маъруза машғулоти мазмуни

2.1.1 Кириш, Механизм ва машиналар назарияси фанининг аҳамияти -2 соат

A1, 13-20 бетлар A2, 7-бет

2.1.2 Механизмларнинг структураси ва классификацияси.

Механизмларда кинематик жуфтлар -2 соат

A1, 88-бетлар, A2, 18-42-бетлар A3 20-22 бетлар

2.1.3 Механизмлар кинематикасининг асосий масаласи ва уларни текшириш методлари -2 соат

A1, 103-126-бетлар, A2, 107-179-бетлар A3 18-23 бетлар

2.1.4. Текисликда ҳаракат қилувчи механизмлар-2 соат

A1, 103-128бетлар, A2, 107-209-бетлар A3 20-34 бетлар

2.1.5 Механизмларни турли вазиятдаги планларимни белгилаш усули билан тузиш-2 соат

A1, 183-190-бетлар, A3 20-23 бетлар

2.1.6 Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмларнинг кинематикасини текшириш-2 соат

A1,141-149-бетлар, A2, 35-38-бетлар A3 20-22 бетлар

2.1.7. Тезлик ва тезланиш диаграммаларини куриш-2 соат

A1, 142-154-бетлар, A2, 40-45-бетлар A3 20-25бетлар

2.1.8 Тезлик плани билан механизм нуқтасининг тузлигини ва звеносининг бурчак тезлигини аниқлаш-2 соат

A1.190-200 бетлар, A2, 107-179-бетлар A3 22-23 бетлар

2.1.9. Ричагли механизм кинематикаси. Тезлик плани-2 соат

-A1, 190-210-бетлар, A2, 107-179-бетлар A3 22-23 бетлар

2.1.10 Тезликлани оний айланиш маркази ёрдамида механизм нуқталарининг тезлигини ва звено бурчак тезлигини аниқлаш-2соат

A1, 190-217-бетлар,

2.1.11. Криватик-шатунли механизм

Тезланиш плани-2соат

A1,190-217-бетлар

2.1.12. Теезланиш плпни ёрдамида механизм нуқтасининг тезланиши ва звеноларнинг бурчак тезланишини аниқлаш – 2соат

A1, 190-217- бетлар

2.1.13. Механизмларнинг асосий турлари – 2 соат

A1,21-48- бетлар, A2, 73-97- бетлар, A3 37-52- бетлар

2.1.14 Кулачокли механизмлар кинематикаси – 2 соат
A1,206-216- бетлар, A2 222-278- бетлар A3 61-70- бетлар

2.1.15. тишли механизмлар ва уларнинг кинематикаси – 2 соат
A1, 224-244- бетлар A2, 363-382- бетлар A3, 42-59- бетлар

2.1.16. Механизм ва машиналар динамикасининг асосий масаласи – 2 соат
A1, 268-271- бетлар A2, 405 бет A3 72 бет

2.1.17. Машинага таъсир қилувчи кучлар классификацияси машина ҳаракатининг асосий тенгламаси – 2 соат
A1, 271-275- бетлар A2, 406-411- бетлар A3 373-74- бетлар

2.1.18. Кинетик жуфтдаги ишқаланиш. Механизмнинг куч ҳисоби. Мувозанатлашган куч ва момент Жуковский методи – 2 соат
A1, 278-312- бетлар A2, 411-420- бетлар A3 81-87- бетлар

2.2 Лаборатория ишлари мазмуни

2.2.1. Текис механизмларнинг тузилиши бўйича таҳлил қилиш – 6 соат
Берилган механизм кинематик схемасини чизиш ва структурасини анализ қилиш.

2.2.2 Тишли механизмларнинг геометрик ўлчамларини аниқлаш – 6 соат
Берилган тишли механизмларни узатишлар сонининг, кинематик схемаси. Тиш модулини ва ва тиш баландлигини аниқлаш.

2.2.3. Инергия моментини тажрида йўли билан аниқлаш – 6 соат

2.2.4 Ҳисобот – 2 соат
Бажарилаган ишлар бўйича талаба ўқитувчининг оғзаки сўровномасидан ўтиши лозим.

2.3.Амалий машғулотлар мазмуни

2.3.1 Текисликдаги механизмларнинг тузилиши – 8 соат
1-14 масала
A1, 7-16-бетлар A2, 4-7-бетлар

2.3.2 Механизм кинематик схемасининг тузиш 21-30, 31-70 масала -6 соат
A1, 33-65-бетлар A2, 4-17-бетлар

2.3.3 Ричагли механизмлар кинематикаси. Тезлик ва тезланиш плани орқали текшириш - 12 соат
127-138, 103-110, 111-126 масалалар
A1, 37-62-бетлар A2, 14-52-бетлар

2.3.4 Механизм куч ҳисоби
221-244 масала – 2 соат
A1, 78-118-бетлар A2, 87-93-бетлар A3,110 бет

3. Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Талабаларнинг маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларига тайёрланиб келиши ва ўтилган материалларни мустақил ўзлаштиришлари учун кафедра ўқитувчилари томонидан маъруза матинлари ишлаб чиқилган, ҳар бир талабага ушбу материаллардан фойдаланиш тавсия этилади. Талабаларнинг фани мустақил тарзда қандай ўзлаштирилганлиги жорий, оралиқ. Якуний назоратда ўз аксини топади. Шу сабабли рейтинг тизимида мустақил ишларга алоҳида балл ажратилмайди. Улар ЖБ ва ОН таркибига киритилади.

Мустақил учун фан бўйича жами 85 соат қуйдаги тартибда таъқсимланади:

- маъруза конспектини ўқиб тайёрланиш - 10 соат
- амалий машғулотлар бўйича уй вазифаларини ечиш – 10 соат
- лаборатория машғулотларига ҳисоботни тайёрлаш – 10 соат
- ҳисо-чизма ишларини мустақил бажариш ва топшириш – 10 соат

Амалий машғулотларда назарий билимлар мавзуга оид масалалар ечиш орқали мустаҳкамланади. Фанни чуқур ўзлаштириш учун талаба ҳар бир фаннинг бўлимини мустақил ўзрганиш ва ҳисоб-чизмаларини ечиш орқали мустаҳкамлаш зарур.

Лаборатория машғулотлари назария билан амалиётни боғловчи асосий бўғин бўлиб ҳисобланади. Бунда талабаларнинг билимларни мустаҳкамлашда ўлчов асбоблари билан ишлай олиш ва тажриба ўтказа олиш кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантиришда, ўлчаш хатоликларини баҳолай билиш каби амалий кўникмаларни ҳосил қилишда муҳим роль ўйнайди.

Лаборатория ишларига талабалар мустақил ҳолда асосий дарслик, маъруза материаллари ва лаборатория ишлари учун белгиланган кўникмалардан фойдаланиб, тайёргарлик кўришлари лозим. Қолдирилган дарсларни топшириш учун талаба дарс материалларини тайёрлаб келиш ва ўқитувчининг оғзаки суҳбатидан ўтиши зарур.

Талабалар мустақил таълимнинг мазмуни ва ҳажми (маъруза, амалий машғулот ва лаборатория ишлари)

| Ишчи ўқув дастурининг мустақил таълимга оид бўлим ва мавзулар | Мустақил таълимга оид топшириқ ва тавсиялар | Бажариш муддати | Ҳажм соати |
|---|--|------------------------|-------------------|
| Механизмларнинг структураси ва классификацияси. | Механизмларни турли белгиланган бўйича таснифлаш | 2 ҳафта | 4 соат |
| Механизмларда кинематик жуфтлар | Фазовий механизм турлари, тизими схемаси | 3 ҳафта | 4 соат |
| Механизм кинематикаси | Тишли ричаги мураккаб механизмлар Ричагли механизмлар кинематикаси тахлилининг аналитик тахлили Механизмларда ишқаланишда энергия сарфи ва уларнинг фойдали коэффициенти | 4 ҳафта | 4 соат |
| | Текс ричагли механизмларнинг кинематик тахлили. | 5 ҳафта | 4 соат |
| | Ассур гуруҳлари бўйича механизмларни синфларни аниқлаш | 6 ҳафта | 4 соат |
| | Эгилувчи бўғинли механизмлар | | |
| | Манипуляторлар кинематикаси ва динамикаси | | |
| Механизм ва машиналар назарияси | Машина ва механизмларда титраш ва улардан ҳимоя қилиш | 7-8 ҳафта | 4 соат |
| | Текис ричагли механизмларни кинетостатик тахлили. | | |
| | Механизмлар схемасини ҳаракатини ростлаш ва бошқариш | 9 ҳафта | 4 соат |
| | | 10 ҳафта | 2 соат |
| Талабалар мустақил таълимнинг мазмуни ва ҳажми (ҳисоб график ишлари) | | | |
| Ишчи ўқув дастурининг мустақил таълимга оид бўлим ва мавзулапи | Мустақил таълимга иод топшириқ ва тавсиялар | Бажарилиши муддати | Ҳажм, соати |
| Тезликларни оний айланиш марказ | Берилган механизм нуқталарини тезлигк ва тезланиш звеноларнинг бурчак тезликларини аниқлаш | 6 ҳафта | 12 соат |
| Тезлик плани | | 7-8 ҳафта | 16 соат |
| Тезланиш плани | | | |

4. Рейтинг баҳолаш тизими

4.1 Рейтинг ишланмаси

| | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------|--------------|--------------------|-----------|
| <div>Ўқув юкламаси – 142 соат</div> <div>Лекция – 36 соат</div> <div>Амалий машғулот – 28 соат</div> <div>Лаборатория машғулоти – 20 соат</div> <div>Мустақил соат – 58 соат</div> <div>Факультет - Табиатшунослик</div> <div>Мутахассислик – 5 112100 – Меҳнат таълими</div> <div>Фанга ажратилган максимал балл – 100 балл</div> | | Масъул шахс | | | |
| | | 1. Ж.Н. – к.ўқ.П.Давлатов | | | |
| | | 2. ОН. – к.ўқ.П.Давлатов | | | |
| | | 3. ЯН. – к.ўқ.П.Давлатов | | | |
| | | | | | |
| № | Назорат тури | Назорат сони | | Битта назорат учун | Жами балл |
| | | жами | Назорат сони | | |
| ЖН - жорий назорат | | | | | |
| 1 | Жорий назорат | | | | |
| | Мустақил таълим | 2 | 2 | 8 | 16 |
| 2 | Аудитория соати | 6 | 6 | 4 | 24 |
| ОН - оралиқ назорат | | | | | |
| 1 | Мустақил таълим | 2 | 2 | 6 | 12 |
| 2 | Аудитория соати | 2 | 2 | 9 | 18 |
| Жами | | | | | 70 |
| ЯН – якуний назорат | | | | | |
| 1 | Ёзма иш (3 та саволли вариант) | 1 | | | 30 |
| Жами | | | | | 100 |

“Механизм ва машиналар назарияси “ курсидан баҳолаш мезони

- 1.1.Ж..Н бўйича ҳар мавзу дарслари давомида дарснинг боши ёки охирида талабаларнинг ўзлаштириши даражаси текширилиб бориб талаба фан ўқитувчисининг берилган саволига тўлиқ жавоб берса 1 балл олади тўлиқ жавоб бермаса 0,5 балл умуман жавоб бермаса 0 балл олади. Максимал 10 баллгача олиши мумкин.
- 1.2. Талаба белгиланган мустақил ишни тўлиқ ва талаб даражасида бажарса, максимал 16 балл олади. Тўлиқ бажармаса 8-10 балл олади.ТМИ тўлиқ бажарилмаса 0 балл олади.
- 1.3. Лаборатория машғулотининг хисоботи бажарилса 14 баллгача талаба максимал балл йиғади.
- Фан бўйича Ж Н – жорий назорат 40 баллдан ошмаслиги керак.
- 2.1.Оралиқ назоратда 2 та назорат иши олинади. Назорат ишида 5 та савол бўлиб, ҳар бир савол 1 баллгача баҳоланади. Максимал 18 баллгача тўплаши мумкин.
- 2.2.Талаба мустақил таълимда муаммоли масала ечиб максимал 12 баллгача йиғиши мумкин. Оралиқ назорат 30 баллдан ошмаслиги керак.
- 2.3. Якуний назоратда талаба 3 та саволга ёзма оғзаки ёки тестга жавоб бериши лозим.
 - ҳар бир ёзма саволга 10 баллгача ажратилади
 - агар савол тўлиқ, чизма ва исботлар тарзида жавоб берилган бўлса,10 баллгача
 - саволга жавоб берилган, лекин чизмаси ва белгилари бўлмаса 5 баллгача
 - саволга тўлиқ жавоб берилмаса, чизма ва белгилари бўлмаса 0-2 баллгача берилади.
- Якуний назоратда фан бўйича 30 баллгача йиғилади.

4. Информацион услубий таъминот

| № | Муаллиф, адабиёт номи. Тури. Наширёт, йили ажми | Кутибхонада мавжуд нусхаси |
|---|--|-------------------------------|
| 1 | И.И Атроболекский тебрия Механиздлов. Москва-1967 | 10 |
| 2 | Джўраев а механизм ва машиналар назарияси Ўқитувчи – 2004 йил | 10 |
| 3 | Зокиров Т.Ш механизм ва машиналар назарияси Ўқитувчи – 2003 йил | 30 |
| 4 | Қодиров Р.Х машина ва механизмлар назарияси курсовой лойихалаш Ўқитувчи – 1994 йил | 1 |
| 5 | И.И Атроболекский Сборник задач по тебри механизм | |
| 6 | С.А.Йўлдошбеков механизм ва машиналар назарияси 1988 йил ўқитувчи 15 бет | 10 |
| 7 | Давлатов П механизм ва машиналар назарияси ЎУМ – 2012 йил Гулистон | 30 |
| 8 | Сайитлар: (http://books.listsoft.ru/book.asp?codk866108rpk48&upk1 , http://www.techno.edu.ru/db/msq/12561.html | 5 |
| 9 | http://knigi.kustin.ru/catalog/detail/?booridk142070-4,881 байт http://www.webkniga.ru/books/4114.html -10,820 байт http://book.vsem.ru/binfo/asp?codk165405-24,166 байт http://WWW.KNIGOCHEI.RU/catalog/o/php?idk2176571-7?984 байт http://books.abia.ru/catalog/detaik/?booridk151260-5,436 байт http://kart.edu.ua/kartsite/discipline/ru.mpm.3.html -8,216 байт | |

Ишчи ўқув дастурига ўзгариш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида

_____ ўқув йили учун ишчи ўқув дастурига қуйидаги ўзгартириш ва қўшимчалар киритилмоқда:

1. Робот ва манипуляторлар
2. Кинематик жуфтларда ишқаланиш

Ўзгартириш ва қўшимчалар киритувчилар:

Профессор-ўқитувчи Ф.И.О

имзоси

Ишчи ўқув дастурига киритилган ўзгартириш ва қўшимчалар Табиатшунослик факультети илмий-услубий кенгашида муҳокама этилди ва маъқулланди.
Баённома

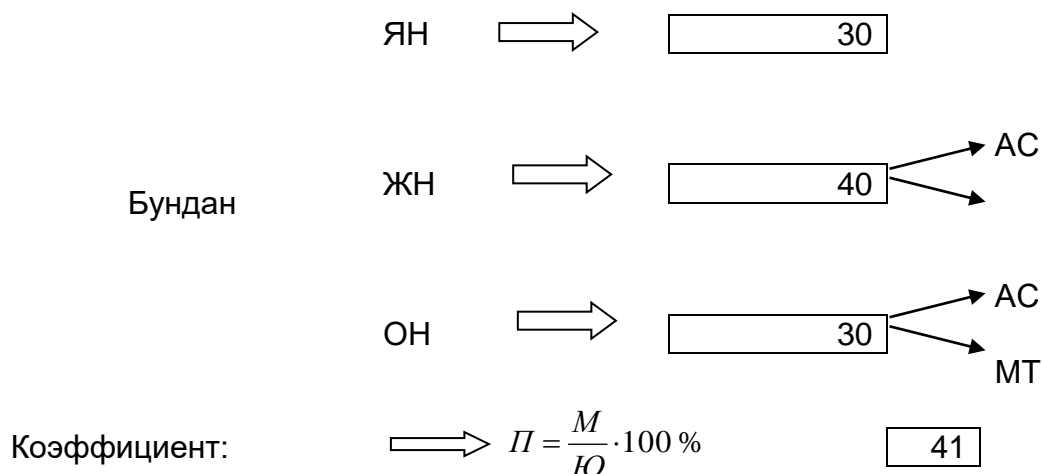
Факультет илмий-услубий
Кенгаш раиси

б.ф.д Х.Қўшиев

“ _____ ” йили “ _____ ” даги “ _____ ” сана

Фанлар кесимида Рейтинг жадвали Механизм ва машиналар назарияси

Умумий соат 142 (ўқув режасида)
 Мустақил таълим 58 (ўқув режасида)
 Рейтинг тизимида 100 балл белгиланган



$$ЖН = АС + МТ$$

$$МТ = \frac{ЖН \cdot \Pi}{100\%} \qquad 16 \text{ балл}$$

$$АС = ЖН - МТ \qquad 24 \text{ балл}$$

$$МТ = \frac{ОН \cdot \Pi}{100\%} \qquad 12 \text{ балл}$$

$$ОН = АС + МТ$$

$$АС = ОН - МТ \qquad 18 \text{ балл}$$

$$P = \text{балл} \cdot \frac{Ю}{100\%}$$

ОН - оралиқ назорат

Ю - Юклама

АС -
Аудитория
соати

ЖН - жорий назорат

Π - коэффициент

МТ - Мустақил
таълим

ЯН - якуний назорат

Фан ўқитувчиси.

Катта ўқитувчи Давлатов П.Д.

ЎҚУВ – УСЛУБИЙ МАЖМУА СТРУКТУРАСИ

| № | ЎУМ таркиби |
|----|---|
| 1 | Кириш. 1.1 Фаннинг мақсади ва вазифалари. 1.2 Талаба эгаллаши лозим бўлган билим, кўникма ва малакалар ҳамда компетенциялар. 1.3 Фаннинг бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги. 1.4 Фаннинг ҳажми ва мазмуни (маъруза мавзулари, лабаратория машғулоти, ажратилган вақт, мустақил иш топшириқлари) 1.5 Мультимедия воситалари ва тақдиротлар рўйхати |
| 2 | Фан бўйича рейтинг ишланмаси ва баҳолаш мезони |
| 3 | Фанни ўқитишнинг концептуал асослари. |
| 4 | Фанни ўқитиш технологияси (технологик харита, таълим шакли, методлари ва воситалари). |
| 5 | 5.1. Маърузалар курси: мавзу, асосий саволлар, мавзуга оид таянч сўз ва иборалар, мавзуда кўриб чиқиладиган муаммолар, ўқув мақсадлари, савол баёни, назорат саволлари, асосий хулосалар. 5.2. Амалий машғулоти: мавзу, ўқув мақсадлари, керакли жиҳоз ва материаллар, кўриб чиқиладиган саволлар, ишни бажариш бўйича методик кўрсатмалар ва тавсиялар. 5.3. Лабаратория ишлари: мавзу, ўқув мақсадлари, керакли жиҳоз ва асбоб – ускуналар, ишдан мақсад, олинadиган натижалар ва хулосалар. |
| 6 | Талабалар мустақил ишлари: бажариладиган топшириқлар мазмуни, режалари, уларни бажариш бўйича методик ишланмалар, тавсия қилинган адабиётлар ва электрон ресурслар рўйхати, интернет сайтлари. |
| 7 | Модуллар ва фан бўйича назорат саволлари (ёзма, оғзаки ва тест). |
| 8 | Модуллар бўйича якуний хулосалар ва фанда ечимини кутаётган илмий муаммолар. |
| 9 | Информацион – методик таъминот: дарслик ва ўқув қўлланмалар, қўшимча манбалар, илмий ишлар ва диссертациялар рўйхати, электрон таълим ресурслари, дидактик материаллар, интернетдан олиш мумкин бўлган қўшимча ахборот ресурслари. |
| 10 | Глоссарий. (Асосий атамаларнинг изоҳли луғати) |

СЎЗ БОШИ

Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва меҳнат таълим йўналишида ўқиётган талабалар машина ва механизмлар назарияси фанини ўзлаштириш давомида технологик жараёнларни механизациялаштириш ва автоматлаштириш учун самарадорлиги, аниқлиги, ишлаш ишончлилиги ва тежамлилиги бўйича ҳозирги замон талабларига мос машиналар, қурилмалар, асбоблар автоматик тизимлар ва комплексларини яратиш учун зарур механизмларнинг схемаларини тадқиқ қилиш ва лойиҳалашнинг умумий усуллари тўғрисида тасаввурга эга бўлиш, механизмларининг асосий турларининг тузилиши, ишлаш тартиби, машиналарда бир-бирига ўзаро таъсири, юкланиш хусусиятлари, кинематик ва динамик тавсифномаларини аниқлашни билиш ва машиналарда бажариладиган технологик жараён талабларига жавоб берувчи механизмлар схемасини лойиҳалашда қўллаё олиш, ҳозирги замон талабларига мос машиналар, қурилмалар, асбоблар, автоматик тизимлар ва комплексларни яратиш учун амалиёт томонидан қўйилган талабларга комплексларни яратиш учун амалиёт томонидан қўйилган талабларга мувофиқ келувчи механизмларнинг энг мақбул схемаларини тузилиш кинематик ва динамик жиҳатдан лойиҳалаш кўникмаларига эга бўлиш керак.

Ушбу фанни ўрганиш учун талабалар математика, физика, информатика ва инфорацион технологиялар, назарий механика, чизма геометрия ва инженерлик графикаси каби фанлардан таянч билимларга эга бўлишлари лозим.

Ўз навбатида бу фан йўналишининг қишлоқ хўжалик машиналари, трактор ва автомобиллар, чорвочиликни механизациялаштириш ва бошқа иқтисослик фанлари учун зарур билимларни беради.

ФАН БЎЙИЧА ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ КОНЦЕПТУАЛ АСОСЛАРИ

Билим олиш жараёни билан боғлиқ таълим сифатини белгиловчи ҳолатлар: дарсни юқори илмий-педагогик даражада ташкил этилиши, муаммоли машғулотлар ўтказиш, дарсларни савол-жавоб тарзида қониқарли ташкил қилиш, илғор педагогик технологиялардан ва мультимедиа қўлланмалардан фойдаланиш, тингловчиларни мустақил фикрлашга ундайдиган, ўйлантирадиган муаммоларни уларнинг олдига қўйиш, талабчанлик, тингловчилар билан индивидуал ишлаш, ижодкорликка йўналтириш, эркин мулоқотга киришишга, илмий изланишга жалб қилиш ва бошқа тадбирлар таълим устуворлигини таъминлайди. Таълим самарадорлигини оширишда фанлар бўйича таълим технологиясини ишлаб чиқишнинг концепцияси аниқ белгиланиши ва унга амал қилиши ижобий натижа беради. Фанни ўқитишнинг мақсади ва таълим бериш технологиясини лойиҳалаштиришдаги асосий концептуал ёндашувлар қуйидагилардан иборат.

Фаннинг мақсади. Фаннинг асосий мақсади бўлажак бакалаврларнинг машина ва механизм ҳаракати, уларга қўйилган кучларни ҳисоблашни, улар таъсиридаги звено ва деталларни, жисмларни мувозанатлари тўғрисидаги билим ва кўникмаларини шакллантириш, тўғри танлашни ва белгилашни ўргатишдан иборатдир.

Фанни ўқитишнинг вазифалари. Машина механизмлар назарияси фанининг асосий масаласи Ишлаб-чиқариш корхоналарига янгидан-янги технологик машина ва станокларни жорий қилиниши ҳамда корхоналарни илмий асосда автоматик бошқаришга ўтиш кишиларда турли хил ва юқори даражали илмий тайёргарлик бўлишини тақозо этади.

Янгиликни қўллашдан келиб чиқадиган фойдаларни ёки авлодга тушинтириб, уларни касбга тайёрлашга доир кўрсатмалар беришда яхши натижаларга эришиши мумкин.

Бу борада механизм ва машиналар назарияси фанининг роли каттадир.

Курснинг вазифаси машина ва механизмларнинг кинематик ва динамик тизимларини қуриш методини ишлаб чиқиш ва ишлаб турган эски сифатсиз машинани такомиллаштириш йўллари ўргатишдир. Машина ва механизмларни лойиҳалаш ва моделлаш жараёнида талабалар тафаккури ва ижодий қобилияти мустақиллигини ривожлантириш, уларни касб танлашга йўллаш, меҳнат таълими бўйича мактабдан ташқари ишлар ҳамда ўқувчиларни техник ижодкорликка йўллаш каби масалаларни ҳал қилишга ёрдам беради.

Кишининг меҳнат унумини ошириш, уни енгиллаштириш янги такомиллашган ишлаб чиқариш техникаси-машина механизм, манипулятор ва приборлардан фойдаланишга боғлиқ

Шахсга йўналтирилган таълим. Ўз моҳиятига кўра таълим жараёнининг барча иштирокчиларини тулақонли ривожланишларини кўзда тутди. Бу эса таълимни лойиҳалаштириладиганда, албатта, маълум бир таълим олувчининг шахсини эмас, аввало, келгусидаги мутахассислик фаолияти билан боғлиқ ўқиш мақсадларидан келиб чиққан ҳолда ёндошишга эътибор қаратишни амалга оширади. Хар бир талабанинг шахс сифатида касбий такомиллашувини таъминлайди. Таълимнинг марказига билим олувчи қўйилади.

Тизимли ёндашув. Таълим технологияси тизимнинг барча белгиларини ўзида мужассам этмоғи лозим: жараённинг мантикийлиги, унинг барча бўғинларини ўзаро боғланганлиги, яхлитлиги билим олиш ва касб эгаллашнинг мукамал бўлишига ҳисса қўшади.

Фаолиятга йўналтирилган ёндашув. Шахснинг жараёнли сифатларини шакллантиришга, таълим олувчининг фаолиятини жадаллаштириш ва интенсивлаштириш, ўқув жараёнида барча қобилият ва имкониятларни, ташаббускорликни очишга йўналтирилган таълимни ифодалайди. Эгалланган билимларнинг кўникма ва малакага айланиши, амалиётда татбиқ этилишига шароит яратади.

Диалогик ёндашув. Бу ёндошув ўқув жараёни иштирокчиларининг психологик бирлиги ва ўзаро муносабатларини яратиш заруриятини билдиради. Унинг натижасида шахснинг ўз-ўзини фаоллаштириши ва ўз-ўзини кўрсата олиши каби ижодий фаолияти кучаяди. Ўқитувчи ва талабанинг ҳамкорликдаги таълимий фаолият юритишига замин яратади.

Хамкорликдаги таълимни ташкил этиш. Демократлилик, тенглик, таълим берувчи ва таълим олувчи ўртасидаги субъектив муносабатларда ҳамкорликни, мақсад ва фаолият мазмунини шакллантиришда эришилган натижаларни баҳолашда биргаликда ишлашни жорий этишга эътиборни қаратиш зарурлигини билдиради. Таълим жараёнида "субъект-субъект" муносабатлари таркиб топади.

Муаммоли таълим. Таълим мазмунини муаммоли тарзда тақдим қилиш орқали таълим олувчи фаолиятини активлаштириш усулларида бири. Бунда илмий билимни объектив қарама-қаршилиги ва уни хал этиш усуллари, диалектик мушоҳадани шакллантириш ва ривожлантиришни амалий фаолиятга уларни ижодий тарзда қўллашни таъминлайди. Муаммоли савол, вазифа, топшириқ ва вазиятлар яратиш ва уларга ечим топиш жараёнида онгли, ижодий, мустақил фикрлашга ўргатилади.

Ахборотни тақдим қилишнинг заманивай воситалари ва усуллари қўллаш - ҳозирги ахборот коммуникация технология воситалари кучли ривожланган шароитда улардан тўғри ва самарали фойдаланиш, ахборотларни танлаш, саралаш, сақлаш, қайта ифодалаш кўникмалари ҳосил қилинади. Бу жараёнда компьютер саводхонлиги алоҳида аҳамият касб этади.

Ўқитиш методлари ва техникаси. Маъруза (кириш, мавзуга оид, визуаллаш), муаммовий усул, кейс-стади, пинборд, парадокслар, лойҳа ва амалий ишлаш усуллари. Интерфаол усулларни мавзу мазмунига мос ҳолда танлаш ва улардан самарали фойдаланишга ўргатади.

Ўқитиш воситалари: ўқитишнинг анъанавий воситалари (дарслик, маъруза матни, кўргазмали қуроллар, харита ва бошқалар) билан бир қаторда - ахборот-коммуникация технология воситалари кенг қўламда татбиқ этилади.

Коммуникация усуллари: тингловчилар билан оператив икки ёқлама (тескари) алоқага асосланган бевосита ўзаро муносабатларнинг йўлга қўйилиши.

Тескари алоқа усуллари ва воситалари: кузатиш, блиц-суров, жорий, оралик, ва якунловчи назорат натижаларини тахлили асосида ўқитиш диагностикаси амалга оширилади. Таълим жараёнида кафолатланган натижага эришиш таъминланади.

Бошқариш усуллари ва тартиби: ўқув машғулотни босқичларини белгилаб берувчи технологик харита кўринишидаги ўқув машғулотларини режалаштириш. қўйилган мақсадга эришишда ўқитувчи ва тингловчининг биргаликдаги ҳаракати, нафақат аудитория машғулотлари, балки аудиториядан ташқари мустақил ишларнинг назорати ҳам тартибли йўлга қўйилади.

Мониторинг ва баҳолаш: бутун курс давомида ҳам ўқитиш натижалари рейтинг тизими асосида назорат ва тахлил қилинади. Фан охирида ёзма, оғзаки ёки тест топшириқлари ёрдамида таълим олувчиларнинг билимлари баҳоланади.

Изох: Фаннинг мақсад ва вазифалари фаннинг мазмун ва моҳиятидан келиб чиқиб аниқлаштирилади. Уни аниқлаштириш ДТС ва ўқув дастурига асосланган ҳолда амалга оширилади.

1-2-мавзу: Механизм ва машиналарнинг асосий тушунчалари. Машиналар классификацияси. Курснинг асосий бўлимлари. Механизмларнинг анализи ва синтез масаласи. ММН нинг техникавий фанлар билан боғлиқлиги. Механизмнинг элементлари, деталь, звено, кинематикавий жуфтлар ва уларнинг шартли белгиланиши. Кинематик жуфтлар классификацияси.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|--|-----------------------|
| I | <p>Дарс мақсади: Талабаларга механизм ва машиналарнинг асосий тушунчалари. Машиналар классификацияси. Курснинг асосий бўлимлари. Механизмларнинг анализи ва синтез масаласи. ММН нинг техникавий фанлар билан боғлиқлиги. Механизмнинг элементлари, деталь, звено, кинематикавий жуфтлар ва уларнинг шартли белгиланиши. Кинематик жуфтлар классификацияси ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p>Идентив ўқув мақсади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • М.М.Н фанининг асосий масалалари тўғрисида сўзлай олади. • М.М.Н фанининг техникавий фанлар билан узвий боғлиқлигини кўрсата ва тушунтира олади. • Машиналар классификациясини кўрсата олади. • Машиналарни ишлатилиш соҳаларини айта олади. • М.М ларнинг анализ масаласини сўзлай олади. • М.М ларнинг синтез масаласини сўзлай олади. • Механизм элементларини сўзлай олади. • Кинематик жуфтларнинг белгиланишини кўрсата олади. • Кинематик жуфтлар классификациясини кўрсата олади. • Классини аниқлаш империк формуласи кўрсата олади. <p>Қўлланиладиган интерфаол усул: Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p>Бериладиган саволлар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Механизм деб нимага айтилади? 1.2. Механизм неча турга бўлинади? 1.3. Машина деб нимага айтилади? 1.4. Машиналар қандай классификацияланади? 1.5. Механизмнинг анализи нимадан иборат? 1.6. Механизмнинг синтези нимадан иборат? 1.7. Детал деб нимага айтилади? 1.8. Звено деб нимага айтилади? 1.9. Кинематик жуфт нима? 1.10. Кинематик жуфтни класс қандай аниқланади? 1.11. Кинематик жуфтлар қандай классификацияланади? 1.12. Кинематик схема нима? 1.13. Етакловчи звено деб нимага айтилади? 1.14. Етакчи звеоно деб нимага айтилади? | Ўқитувчи |
| II | <p>Кириш.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади. 2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади. | Ўқитувчи |
| III | <p>Гуруҳдаги ишлаш.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) | Ўқитувчи ва талабалар |

| | | |
|----|--|----------|
| | эшитилинади. 3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади. 3.3. Барча талабалар томонидан айtilган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади. 3.4. Айtilган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади. | |
| IV | <u>Якуний фикрлар айtilади.</u> Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида). | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар:

1. М.М.Н. фанининг техникавий фанлар билан ўзвий боғлиқлиги. М.М.Н фанининг асосий бўлимлари.
2. Машиналар классификацияси.
3. М.М. ларнинг анализи ва синтези.
4. Механизмнинг элементлари детал, звено, кинематикавий жуфтлар ва уларнинг шартли белгиланиши.
5. Кинематик жуфтлар классификацияси.

Таянч тушунчалар: механизм, машина, классификация, анализ,синтез.
савол, детал, звено, кнематик жуфт, элемент.

Дарс мақсади:

Механизм ва машиналар назарияси фанининг предмети ва таълимдаги ўрнини талабаларда тушунча ҳосил қилдириш.

Идентив ўқув мақсадлари:

- 1.1.1. М.М.Н фанининг асосий масалалари тўғрисида сўзлай олади.
- 1.1.2. М.М.Н фанининг техникавий фанлар билан узвий боғлиқлигини кўрсата ва тушунтира олади.

1- асосий саволнинг баёни:

Механизм ва машиналар назарияси — механизм ва машиналарнинг стрўктурасини, кинематикасини ва динамикасини ўлчанади.

Машиналар механикаси кинематика ва динамикани ўрганар экан, биз назарий механика, материаллар қаршилиги ва тебраниш назариялари услублари, қонунларига таянишимиз керак.

Машиналар механикаси икки бўлимдан иборат бўлади:

- 1) механизмлар назарияси
- 2) машиналар назарияси.

Механизмлар назариясида механизмларнинг кинематикаси ва динамикаси уларнинг бириктиш қонунлари ва геометриясини ўрганамиз. Машиналар назариясида механизмларнинг кинематикаси ва динамикаси ўзаро бирлашган бир бутун механизмлар тўпламидан иборат деб қаралади. Машиналар назариясида шу билан бирга машиналар стрўктураси, автоматик бошқарув ва назорат ишларини ўрганади.

Механизм ва машиналар назарияси таълим жараёнида бошловчи фан бўлиб, у талабаларни бошқа техника фанлари бўлган машина деталлари, машинасозлик технологияси ва бошқа умуминженерлик фанларига йўналтирувчи ҳисобланиб, уларда инженерлик фанларидан тушунчани шакллантиради.

Мактаб машинашунослик ўқитувчилари эса, меҳнат практикунинг қайси бири бўлишидан қатъий назар, қишлоқ-хўжалик машиналари, аграномиями, автомобил курсими, металлларни кесиб ишлашми, дурадгорчиликми ёки бошқа унда ўқувчиларни касб танлашга ва ижтимоий фойдали меҳнат қилишга ундаб, юқорида келтирилган предметларнинг физика, математика ва чизмачилик фанлари билан боғланиб кетганлигини кўрсатиб боради.

М.М.Н. фани асосида физика, умуминженерлик фанларини ўқитиш методларини ишлаб чиқиш ва илмий жихатдан асослаб бериш мумкин.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. И.И. Артоболовский М.М.Н. 16-18 бетлар. Москва. «Наўқа».
2. С.А. Йўлдошбеков. М.М.Н. 5-6 бетлар. Тошкент «Ўқитувчи».

Назорат топшириқлари.

Изоҳли иллюстратив методига доир.

5.1.1. М.М.Н. фани нимани ўқитиши керак. (категория-билим).

5.1.2. М.М.Н дан нимани ўрганиш зарур. (категория-билим)

5.1.3. М.М.Н ни қандай ўқитиш керак. (категория-идрок).

1.2.1. М.М.Н фанининг асосий вазифаси.

А. Механизмларни структурасини ўрганиш.

Б. Машиналарни структурасини ўрганиш.

В. Механизмлар кинематикаси ва динамикасини ўрганиш.

Г. Машиналар кинематикаси ва динамикасини ўрганиш.

Е. Механизм ва машиналар структурасини, кинематикасини ва динамикасини ўрганиш. (категория-билим).

2- асосий савол.

2.1.Машиналар классификацияси.

Идентив ўқув мақсадлари:

2.1.1. Машиналар классификациясини кўрсата олади.

2.1.2. Машиналарни ишлатилиш соҳаларини айта олади.

2- асосий савол баёни:

Ишлаб чиқариш процесси билан боғлиқ бўлган ва фойдали иш бажарувчи механизм ёки механизмлар тўплами машина дейилади.

Машиналар икки хил бўлади:

1. Фойдали иш бажарувчи.

2. Контрол машина.

Бажариш функциясига қараб:

1. Энергетик машиналар.

2. Транспорт машиналари.

3. Технологик машиналар.

4. Контрол-бошқарув машиналари.

5. Логик машиналар

6. Кибернетик машиналар.

Энергетик машиналар:

Эдвлар, ички ёнув двигатели.

Транспорт машиналари:

Тракторлар, автомобиллар, лифтлар.

Технологик машиналар:

+ишлоқ хўжалик машиналари, станоклар, металлургия, полиграфияда ишлатиладиган машиналар.

Логик машиналар:

Ҳисоблаш ва информатика машиналари.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. И.И. Артоболевский «М.М.Н» 14-16 бетлар.

Назорат топшириқлари:

Изоҳли иллюстратив методига доир:

2.1.1.1. М.М.Н фанининг асосий бўлимларини кўрсатинг.

А. Структурали ва кинематик анализ.

Б. Динамик анализ.

В. Механизмлар синтези.

Г. Машиналар синтези.

Е. а) Структурали ва кинематик

б) динамик анализи.

в) синтез бўлимлари.

(категория-билим).

3- асосий савол:

3.1. 1. М.М ларнинг анализи ва синтези.

Дарс мақсади:

М.М ларнинг анализ ва синтез масаласини сўзлаб, талабаларда тушунча ҳосил қилдириш.

Идентив ўқув мақсадлари:

3.1.1. М.М ларнинг анализ масаласини сўзлай олади.

3.1.2. М.М ларнинг синтез масаласини сўзлай олади.

3- асосий саволнинг баёни:

М.М назарияси фанининг асосий муаммоларидан 2 гуруҳга бўлиш мумкин.

Биринчи гуруҳ муаммоси - бу механизмларнинг анализидир.

Иккинчи гуруҳ муаммоси – бу механизмларнинг синтезидир.

Механизмлар анализида машина ва механизмларнинг ҳаракати уларнинг кинематик тўзилишига ва шарнир ҳамда звеноларига туғри келадиган таъсир кучларига боғлиқлиги аниқланилади. Механизмлар синтезида эса маълум технологик процессни амалга ошириш учун берилган ҳаракат қонунига асосланган функцияни бажарадиган механизм яратиш талаб этилади. Машина ва механизмларни билиш машина, станок ҳамда приборлар билан ишлайдиган мутахассис учун ниҳоятда зарур.

Ахборот-ресурс манбалари

1. И.И. Артоболевский «ММН» 17-18 бетлар.

2. С.А.Йўлдошбеков М.М.Н 7-8 бетлар.

Назорат топшириқлари.

Изоҳли иллюстратив методига доир:

3.1.1.1. М.М.Н нинг анализ тушунчасини туғри топинг.

А. Механизмларнинг ҳаракатини ўрганиш.

- Б. Механизмларнинг стрўктура тўзилишини ўрганиш.
- В. Механизмларни геометрик жихатдан ўрганиш.
- Г. Механизмларга таъсир этувчи кучларни ўрганиш.
- Е. Механизмларнинг тўзилишини кинематикаси ва динамикасини ўрганишдир. (категория-билим)
- 3.1.1.2. М.М.Н синтези нимадан иборат? (категория-анализ)
- 3.1.1.3. М.М.Н анализи-нима? (категория-анализ).

4-савол:

- 4.1. Механизмнинг элементлари кинематикавий жуфтлар уларнинг шартли белгиланиши.

Дарс мақсади:

Механизмни элементлари тўғрисида талабаларда билимни шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари:

- 4.1.1. Механизм элементларини сўзлай олади.
- 4.1.2. Кинематик жуфтларнинг белгиланишини кўрсата олади.

1-саволнинг баёни:

Машина ва механизмлар айрим элементлардан ташкил топган бўлиб, бу қисмлар деталь деб аталади.

Масалан: болт, гайка, винт, тишли ғилдирак, шкив, вал, поршень ва бошқалар.

Битта деталь ёки бир нечта деталнинг бирикмаси машина ва механизмлар назарияси фанида звено деб аталади. Масалан: ўқ билан бирга айланадиган тишли ғилдирак ёки шкив бирикмаси.

Машина қисмларида қўзғалмас (корпус, стойка) ва қўзғалувчан ҳаракат қиладиган звенолар бўлади.

+ўзғалмас деталларнинг ҳаммаси бир бутун деб қаралиб, қўзғалмас звено дейилади.

Битта ва бир бутун бўлиб ҳаракат қиладиган деталлар қўзғалувчан звено дейилади. Икки звенонинг бири иккинчисига нисбатан ҳаракат қила оладиган бирикмаси кинематикавий жуфт дейилади.

Механизм ва звеноларнинг шартли белгилари.

1)



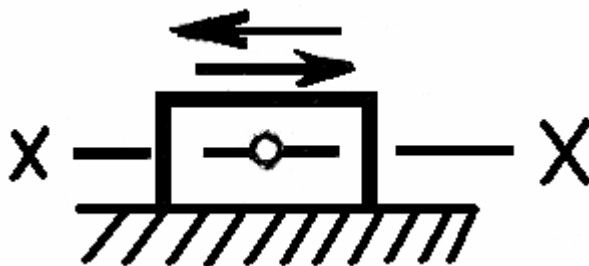
Қўзғалмас звено ҳаракатланмайди.

2)



Валларнинг подшипникда айланиши (тўла айланиш)

3)



Ползуннинг тўғри чизиқли ҳаракати. (илгариланма-қайтма ҳаракат).

4)



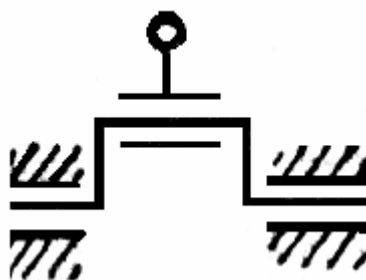
Икки звенонинг қўзғалмас бирикиши.

5)



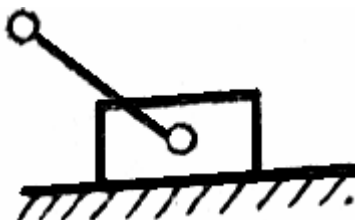
Икки звенонинг шаровий шарнир А орқали бирикиши.

6)



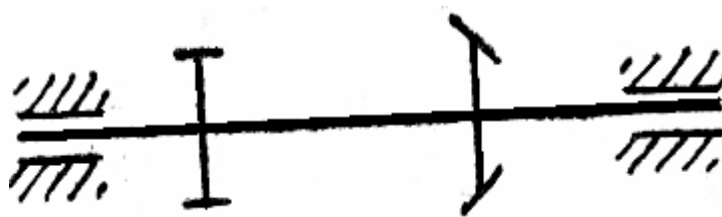
Тирсакли вални шатун билан бирикиши.

7)



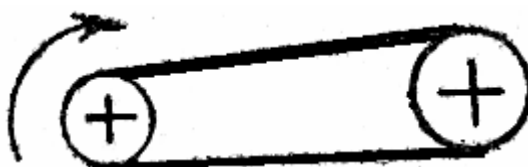
Шатун билан ползуннинг айланма жуфт орқали бирикиши.

8)



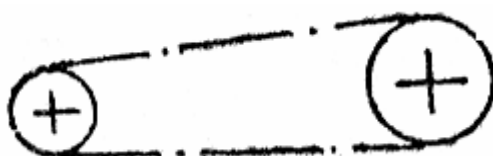
Цилиндрик ва конусовий шестернялар.

9)



Тасмали узатма.

10)



Занжирли узатма

11)



Рейкали механизм.

12)



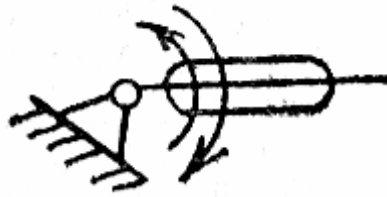
Кулачок

13)



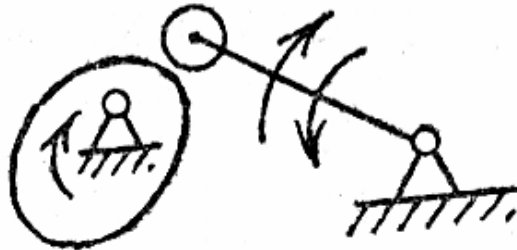
Коромисло

14)



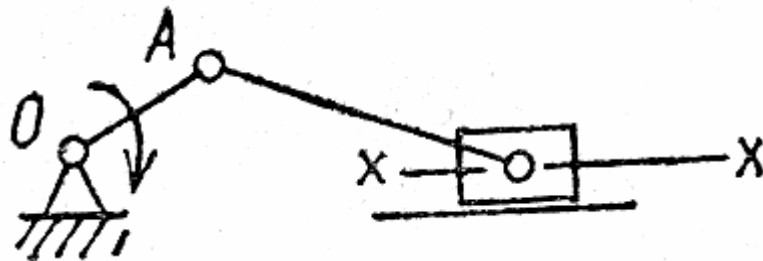
Кулиса

15)



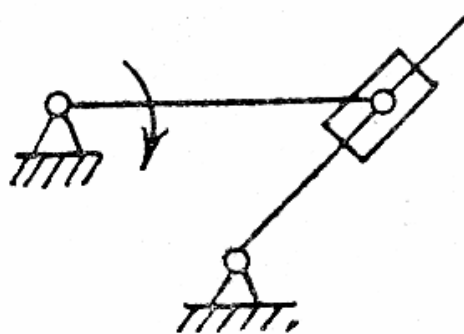
Кулачковли механизм

16)



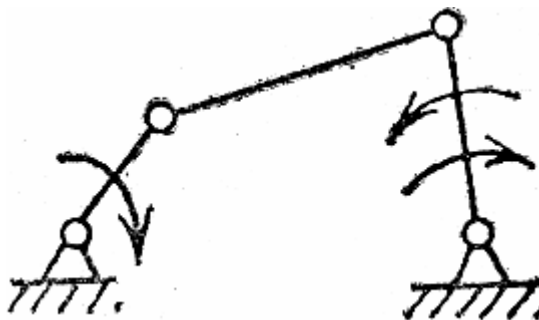
Кривошип ползунли механизм

17)



Кулисали механизм

18)



4 звеноли шарнир ричагли механизм.

Ахборот-ресурс манбалари.

2. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси.

Назорат топшириқлари.

Изоҳли иллюстратив методига доир:

4.1.1.1. Механизм элементларини нима учун ўрганиш керак?

4.1.1.2. Кинематикавий жуфтларни қандай ўрганиш керак?

4.2.1.1. Кинематик жуфт нима эканлигини кўрсатинг?

А. Икки звенонинг бири иккинчисига нисбатан ҳаракатланадиган бирикмаси.

Б. Икки звенонинг бирикмаси.

В. Икки деталнинг бирикмаси.

Г. Звенолар группаси.

Е. Кўзгалмас звенолар системаси.

4.1.1.3. Звено деб нимага айтилишини кўрсатинг

А. Бир неча деталнинг мустаҳкам бирикмаси.

Б. Айрим элементлар

В. Механизм қисмлари

Г. Машина констрўкцияси

Е. Бир бутун деталлар.

4.1.1.4. Деталь деб нимага айтилишини кўрсатинг?

А – айрим звенолар

Б – механизм қисмлари

В – машина констрўкцияси

Г – бир бутун деталлар тўплами

Е – кўзгалмас звенолар тўплами

5-савол.

5.1. Кинематик жуфтлар классификацияси.

Дарс мақсади:

Кинематик жуфтлар классификацияси тушунчасини талабаларда шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари:

5.1.1. Кинематик жуфтлар классификациясини кўрсата олади.

5.1.2. Классини аниқлаш империк формуласи кўрсата олади.

5-саволнинг баёни:

Кинематикавий жуфтлар классификацияси.

Кинематикавий жуфтлар звеноларининг боғланиш ва боғланишнинг бир-бирига тегиб ҳаракатланиш ҳарактерига қараб, икки хил классификацияланади.

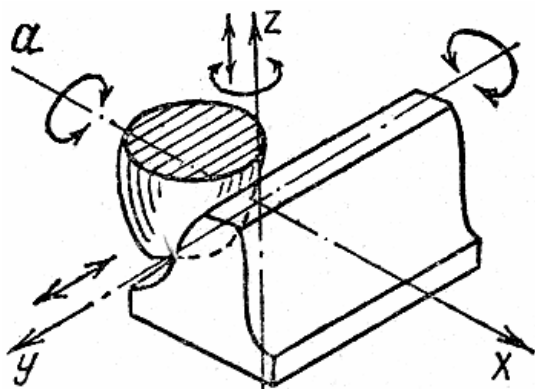
Назарий механика курсидан маълумки, фазодаги қаттиқ жисм 6 та эркинлик даражасига эга бўлиб, улардан учтаси координаталар системаси бўлиб, қолган учтаси эса мазкур ўқлар атрофида айланма ҳаракат қилади.

Боғланиш сонини (S) билан, эркинлик даражасини (H) билан белгиласак, уларнинг йиғиндиси фазода боғланмаган вақтдаги эркинлик сонига доимий тенг бўлади.

$$H + S = 6$$

Бундан боғланган жисмнинг эркинлик даражаси

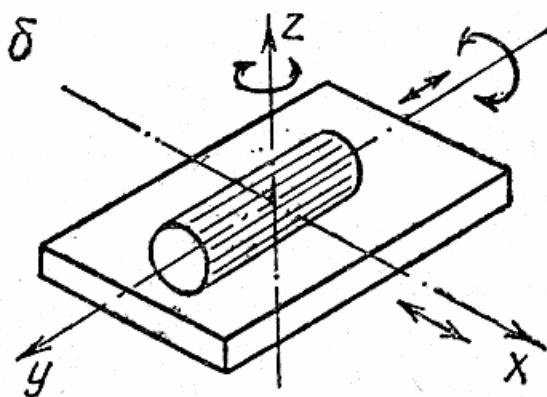
$$H = 6 - S \text{ бўлади}$$



Эркинлик даражаси $H=5$

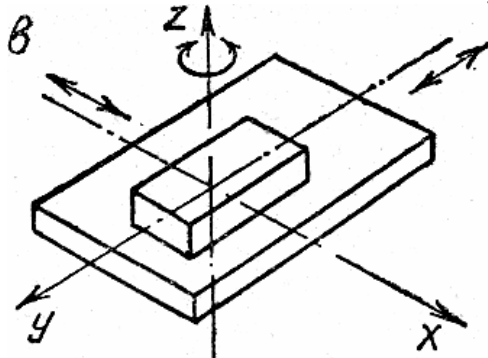
$$S=6-H=6-5=1$$

Демак, жуфт 1 класс кинематикавий жуфт экан. (P1)



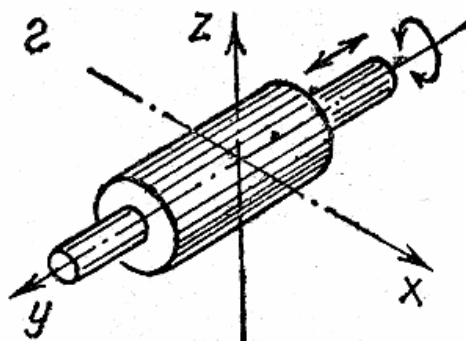
$$H=4$$

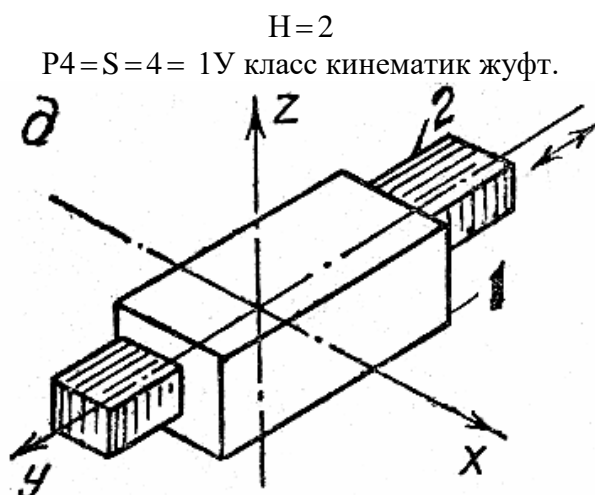
$P2=S=2$. – 11 класс кинематикавий жуфт



$$H=3$$

$P3=S-3$ - 111 класс кинематик жуфт.





$H=1$ $P5=S5=5$ У класс кинематик жуфт.

Ахборот-ресурс манбалари:

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси
2. Йўлдошбеков С.А. Механизм ва машиналар назарияси. Т.: 1988 й.

Назорат топшириқлари:

5.1.1.1. Кинематик жуфтлар классификацияси аниқланиш формуласини кўрсатинг.

- А. $S = 6 - H$
- Б. $S = 6 + H$
- В. $H + S = 6$
- С. $H - 6 = S$

5.1.1.2. Кинематик жуфтларни нима учун ўрганиш керак?

5.1.1.3. Кинематик жуфтларни қандай ўрганиш керак?

5.1.1.4. Кинематик жуфтларни неча классдан иборат эканлигини тўғрилигини кўрсатинг.

- А. 3
- Б. 4
- В. 2
- С. 5

5.1.1.5. Жисмнинг фазодаги эркинлик даражаси неча?

- А. 5
- Б. 4
- В. 2
- С. 6

3-мавзу: Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари. Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларнинг тузилиши формуласи. Механизм таърифи.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|---|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга кинематик занжирлар ва уларнинг турлари. Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларнинг тузилиши формуласи. Механизм таърифи ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари туғрисида сўзлай олади. • Оддий ва мураккаб занжирларни таққослай олади. • Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларни тузилишини сўзлай олади. • Чебешев формуласини билади. <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Кинематик занжир деб нимага айтилади? 1.2. Кинематик занжир неча хил бўлади? 1.3. Оддий кинематик занжир деб нимага айтилади? 1.4. Мураккаб кинематик занжир деб нимага айтилади? 1.5. Занжирнинг эркинлик даражаси қандай аниқланади? 1.6. Сомов Малашов формуласи қандай? 1.7. Деталлар бирикмаси деб нимага айтилади? 1.8. Базис звено нима? 1.9. Механизмнинг тузилиш формуласи қандай? 1.10. Пассив звеноли механизмлар деб нимага айтилади? 1.11. Ричагли механизмлар неча звенодан иборат? 1.12. Ассур группаси қандай? | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади. 2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади. | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади. 3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади. 3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади. 3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади. | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари.
2. Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларнинг тузилиши.

Таянч тушунчалар. Занжир, фазовий, тузилиши.

1-асосий савол.

- 1.1. Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари.

Дарс мақсади.

Кинематик занжирлар тўғрисида талабаларда тушунча ҳосил қилиш.

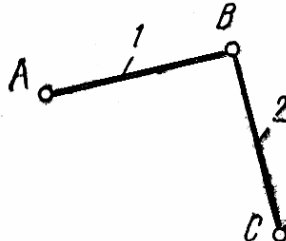
Идентив ўқув мақсадлари.

- 1.1.1. Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари тўғрисида сўзлай олади.
- 1.1.2. Оддий ва мураккаб занжирларни таққослай олади.

1-саволнинг баёни:

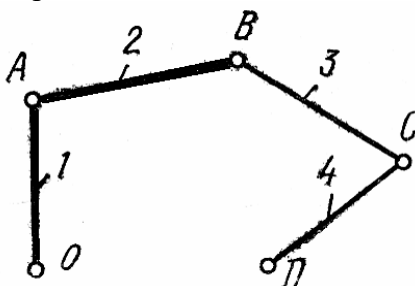
Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари.

Кинематик жуфт ташкил қилиб бириккан қўзғалувчан звенолар группаси кинематик занжир дейилади. Бунда звенолар сони камида 2 та бўлади.

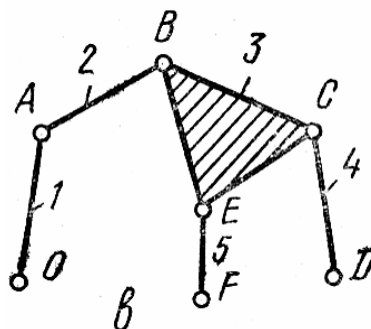


Звенолар турига ва бирикиш тартибига қараб, кинематик занжир оддий ва мураккаб бўлади.

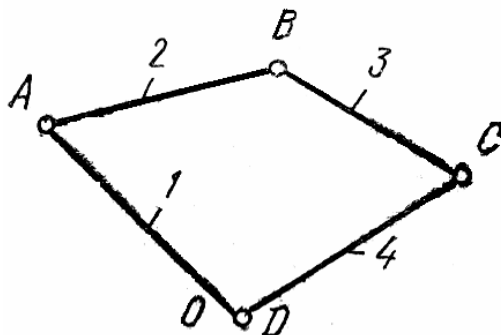
Занжир таркибига кирган звенолардан бири кўпи билан иккита қўшни звено билан кинематик жуфт ташкил қилиб бирикса, оддий кинематик занжир дейилади.



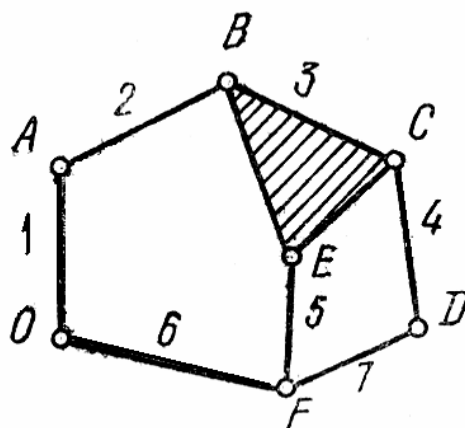
Агар кинематик занжир таркибида 3 та қўшни звено билан кинематик жуфт ташкил қилиб бирика оладиган звено бўлса, бундай занжир мураккаб кинематик занжир дейилади.



Занжир очик ва ёпиқ кинематик занжирларга бўлинади. Кинематик занжирлар таркибига кирувчи ҳар бир звено энг камида иккита кинематик жуфтга қўшилса, бундай занжирлар ёпиқ занжирлар дейилади.



Оддий ёпиқ занжир



Мураккаб ёпиқ занжир.

Занжирларнинг эркинлик даражасини H десак, звенолар сонини K десак, кинематик жуфт классини P .

$$H = 6K - 5P_5 - 4P_4 - 3P_2 - 2P_2 - 1P_1$$

Бу формула 1887 – П.И.Сомов

1923 – А.П.Мальшев

Механизм ҳаракатга келтирувчи звено етақчи ҳаракатни қабул қилувчи звено этакловчи звено деб аталади.

Кинематик занжир таркибига кирувчи қўзғалмас бирор звенога нисбатан бир ёки бир неча звено муайян тартибда ҳаракатланган пайтда занжирнинг қолган звенолари ҳам тартибли ҳаракат қилса, бундай кинематик занжир механизм деб аталади. Демак, механизм таърифига кўра кинематик занжир механизм бўлиши учун унинг таркибидаги звенолардан бири қўзғалмас бўлиши керак.

Демак,

$$W = H - 6 = 6(K - 1) - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - 1P_1$$

ёки

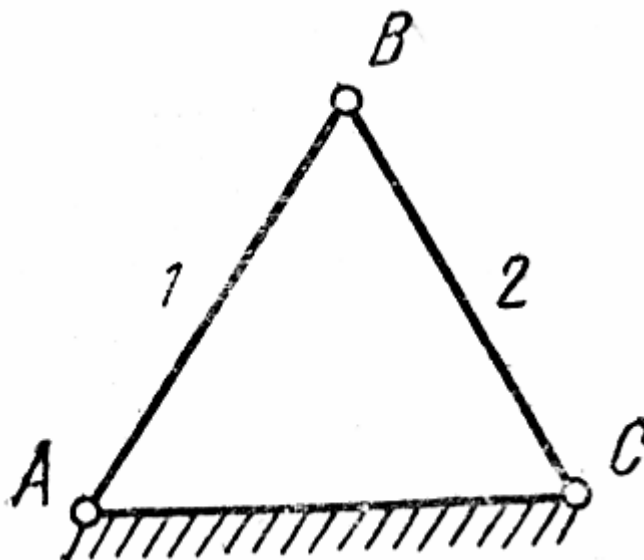
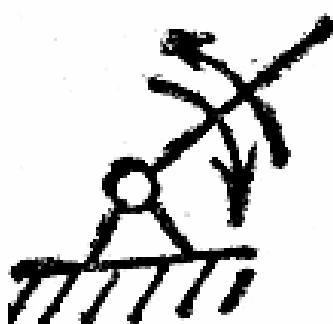
$$W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - 1P_1$$

$N = K - 1$ – қўзғалувчан звенолар сони.

Механизм таркибидаги звенолар бирор текисликда ёки параллел текисликларда ҳаракатланса, бундай механизм текис механизмлар дейилади.

Фазовий механизм таркибидаги звенолар ҳар хил текисликларда ҳаракатланади. Бундай механизмлар тўзилиш формуласини рус академиги П.Л.Чебишев 1869 йилда исботлади.

$$W = 3n - 2P_5 - 1P_4$$



Эркинлик даражасини топинг.

Ахборот-ресурс манбалари:

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар классификацияси.
2. Йўлдошбеков С.А. ММН.

Назорат топшириқлари.

- 1.1.1.1. Кинематик занжирларни нима учун ўрганиш керак.
- 1.1.1.2. Кинематик занжирлар неча хил бўлади.
 А. оддий
 Б. мураккаб
 В. оддий, мураккаб.
 Г. ёпиқ
 Е. очик
- 1.1.1.3. Кинематик занжирларни қандай ўқтиш керак?
- 1.1.1.4. Кинематик занжир деб аталишини тўғрилигини кўрсатинг?
 А. кинематик жуфт ташкил қилиб бириккан қўзғалувчи звенолар группаси кинематик занжир дейилади.
 Б. қўзғалмас звенолар группаси
 В. базис звенолар группаси
 Г. деталлар бирикмаси
 Е. звенолар системаси.
- 1.2.1.1. Оддий кинематик занжирни тўғрилигини кўрсатинг.
 А. кўпи билан 2 та қўшни звено билан кинематик жуфт ташкил қилиб бирикса.
 Б. кўпи билан 3 та қўшни звено билан бирикса.
 В. кўпи билан 4 та қўшни звено билан бирикса.
 Г. кўпи билан 5 та қўшни звено билан бирикса.
- 1.2.1.2. Мураккаб кинематик занжирни тўғрилигини кўрсатинг.
 А. кўпи билан 3 та қўшни звено билан кинематик жуфт ташкил қилиб бирикса.
 Б. кўпи билан 2 та қўшни звено билан бирикса.
 В. кўпи билан 4 та қўшни звено билан бирикса
 Г. кўпи билан 5 та қўшни звено билан бирикса.
 Е. кўпи билан 6 та қўшни звено билан бирикса.

2-савол.

2.1. Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларнинг тўзилиши.

Дарс мақсади:

Механизмларнинг тўзилиши формуласини талабаларга таништиринг.

Идентив ўқув мақсадлари:

2.1.1. Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларни тузилишини сўзлай олади.

2.1.2. Чебешев формуласини билади.

2-саволнинг баёни:

Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларнинг тўзилиш формуласи, механизм таърифи.

Механизмлар ҳаракати уларни ҳаракатга келтирувчи ва ҳаракатни қабул қилувчи звенолар орқали аниқланади.

Механизмни ҳаракатга келтирувчи звено етакчи ҳаракатни қабул қилувчи звено етакланувчи звено деб аталади..

Етакчи звено ёпиқ кинематик занжир таркибига кирувчи бирор қўзғалмас звенога муайян тартибда ҳаракатланган вақтда занжирнинг етакланувчи звенолари ҳам маълум тартибда ҳаракат қилса, бундай кинематик занжир механизм деб аталади.

Механизм таърифига кўра кинематик занжир механизм бўлиши учун унинг таркибидаги звенолардан бири қўзғалмас бўлиши яъни 6 томонлама боғланган бўлиши зарур. Демак занжирнинг бир звеноси қўзғалмас бўлади.

$$W = H - 6 = 6(K - 1) - 5P_3 - 4P_4 - 3P_5 - 2P_2 - 1P_1$$

ёки

$$W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - 1P_1$$

W- қўзғалувчанлик даражаси

П-қўзғалувчи звенолар сони

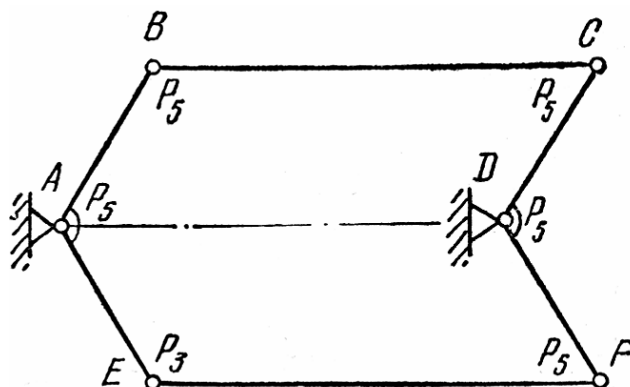
Механизмлар: фазода ҳаракат қилувчи фазовий механизмлар ва текисликда ҳаракат қилувчи текис механизмларга бўлинади.

Текис механизм таркибидаги звенолар механизм ташкил қилмасдан олдин унинг эркилик даражаси 3 тадан бўлиб, механизм ташкил қилиниши натижасида 1 ва 2 томонлама боғланишда бўлади. Бундай механизмнинг қўзғалувчанлик даражаси қуйидаги формула ёрдамида аниқланади $W = 3n - 2P_3 - 1P_4$. Бунини Чебешев формуласи дейилади. -0 ишламайди; -1 звено ишлайди; -2 схемани ҳаракатга келтириш учун 2 та звенога ҳаракат бериш талаб этилади, яъни у иккита етакчи звеноли механизм.

Механизм звеноларини маълум қонуният билан ҳаракатга келтирувчи етакчи звеноларнинг талаб этилган сони механизмнинг қўзғалувчанлик даражаси дейилади.

Пассив звеноли механизмлар.

Паравоз жуфт звеноли механизмнинг қўзғалувчанлик даражасини ҳисоблайлик



Берилган механизмнинг томонлари параллел ва тенг, яъни $AB=CD$, $AE=D$, $AD=BC=E$

Бунда $n = 4$, $P_5 = 6$, $P_4 = 0$

$$W = 3.4 - 2.6 = 0$$

яъни бу схема қўзғалувчанлик даражасини нолга тенг бўлган фермадир.

Схемадан E звено олиб ташланса, қолган звеноларнинг кинематикаси ўзгармайди ва қўзғалувчанлик даражаси $W = 3.3 - 2.4 = 1$ бўлади. Бундай механизмлар пассив звеноли (E) механизмлар дейилади. Бу ҳилдаги механизмлар айрим звеноларнинг мустаҳкамлигини ошириш мақсадида ишлатилади.

Ахборот-ресурс манбалари:

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар классификацияси.
2. Йўлдошбеков С.А. ММН

Назорат топшириқлари.

2.2.1.1. Чебишев формуласини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $W = 3п - 2P_5 - 1P_4$

Б. $W = 3п + 2P_5 + 1P_4$

В. $W = 3п - 2P_5$

Г. $W = 3п - 1P_4$

Е. $W = 3п + 2P_5 - P_4$

2.1.1.1. Текисликдаги механизмларни нима учун ўрганиш керак?

2.1.1.2. Текисликдаги механизмларни қандай ўрганиш керак?

2.1.1.3. Текисликдаги механизмлар қандай механизмлар эканини кўрсатинг.

А. звеноларни ўзаро параллел текисликларда ҳаракат қилувчи механизмлардир.

Б. оддий механизмлар

В. текис механизмлар

Г. ричагли механизмлар

Е. Ассур группаси механизмлари бўлади.

4-мавзу: Механизмларнинг турлари ва тузилиш схемалари.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|---|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга механизмларнинг турлари ва тузилиш схемалари ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ричагли механизмлар тўғрисида сўзлай олади. • Фрикцион механизмлар тўғрисида сўзлай олади • Эгилувчан механизмлар тўғрисида сўзлай олади. • Гидравлик – пневматик механизмларни тушунтира олади <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Механизмларнинг неча хил турлари бор?</p> <p>1.2. Ричагли механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.3. Ричагли механизм неча звенодан иборат?</p> <p>1.4. Фрикцион механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.5. Фрикцион механизм неча звенодан иборат?</p> <p>1.6. Фрикцион механизм қандай ҳаракатланади?</p> <p>1.7. Эгилувчан механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.8. Эгилувчан механизм турлари нечта?</p> <p>1.9. Гидравлик механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.10. Пневматик механизм деб нимага айтилади?</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади.</p> <p>2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Ричагли ва фрикцион механизмлар, тузилиши, схемалари.
2. Эгилувчан звеноли ва гидравлик, пневматик механизмлар, тузилиш схемалари.

Таянч тушунчалар. Ричаг, фрикцион, гидравлик, пневматик.

1-савол.

1.1. Ричагли ва фрикцион механизмлар тузилиши.

Дарс мақсади.

Талабаларни ричагли ва фрикцион механизмлар билан таништириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

1.1.1. Ричагли механизмлар тўғрисида сўзлай олади.

1.1.2. Фрикцион механизмлар тўғрисида сўзлай олади.

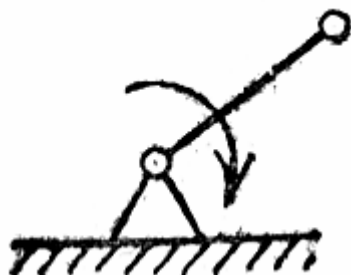
1-саволнинг баёни.

Машинасозликда ишлатиладиган механизмларнинг тури жуда кўп, уларни ўрганишда қуйидаги группаларга бўлиб, анализ қилиш ва лойиҳалаш маъқул.

1. Ричагли механизмлар
2. Кулачокли механизмлар
3. Тишли механизмлар
4. Винтли ва понали механизмлар
5. Фрикцион механизмлар
6. Эгилувчан звеноли механизмлар
7. Гидравлик ва пневматик механизмлар
8. Электрон жихозли механизмлар.

РИЧАГЛИ МЕХАНИЗМЛАР.

Ричагли механизмлар машинасозликда энг кўп тарқалган механизмлардир. Бу механизм икки звенодан таркиб топган бўлиб (а), улардан бири қўзғалмас звено 1 ва иккинчиси ричаг 2 дир.



Бундай механизмлар асосан, айланма ҳаракат қилувчи машиналарда, яъни электромоторлар, турбиналар, вентиляторлар шамол двигателлари ва бошқаларда ишлатилади.

Таркибида ричаги бўлган механизмлар ричагли механизмлар дейилади. Звеноларнинг сонига қараб ричагли механизмлар 4,5,6 ва ҳақозо звеноли бўлиши мумкин.

б) да кўрсатилган механизм қўзғалмас звено 1 атрофида айланувчи иккита ричаг 2 ва 4 дан ташкил топган бўлиб, тўрт звеноли шарнирли механизм дейилади.

Қўзғалмас звено (стойка) атрофида 360 га бурила оладиган (тебранадиған) звено коромисло дейилади.

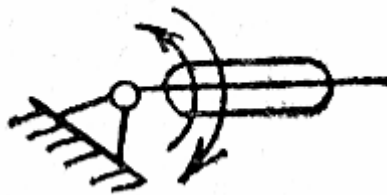
Аксиал

дизаксиал.

Тўрт звеноли кривошип ползунли механизм.

Ползуннинг ҳаракати Х-Х ўқ йўналишида бўлиб, шу ўқнинг кривошип ползунли (аксиал шкала) ва марказий бўлмаган кривошип ползунли (дизекциал шакл б) механизмларга бўлинади. Оралиқ эса дизексиал масофа дейилади.

Агар тўрт звеноли механизм ползуни қўзғалувчи звенога нисбатан ҳаракатда бўлса, тўрт звеноли кулиса механизми дейилади.



Бунда ползун 3 йўналтирувчи звено 4 нинг сиртида ҳаракатланади. Звено 2 ва 4 шарнир О ва В атрофида айланади. Звено 3, яъни ползунли тош дейилади. Тебранма, айланма ёки тўғри чизиқли ҳаракат қилиб, ползун учун йўналтирувчи вазифасини бажарувчи звено кулиса дейилади.

Кулиса механизм техникада айланма ҳаракатни ҳар хил Тезликдаги тебранма, чизиқли ёки айланма ҳаракатга айлантириш учун ишлатилади.

ФРИКЦИОН МЕХАНИЗМЛАР.

Ишқаланиш кучлари таъсирида ҳаракатга келадиган механизмлар фрикцион механизмлар дейилади. Фрикцион механизмлар 4 звеноли параллел ва кесишувчи ўқли айланма ҳаракат ҳосил қиладиган механизмлардир. Айланиш тезлиги ўзгариб турадиган фрикцион механизм кўп тарқалган. Бу механизм ёрдамида айлана Тезликни ўлчагич-тахометр яратилган. Фрикцион механизмлар техникада турли мақсадларда ишлатилади масалан, тишлашиш муфтаси, тормоз механизмлари ва бошқалар. Фрикцион механизмларнинг ишлаши дисklarнинг бир-бири билан маълум босим таъсирида қўшилишига боғлиқ.



Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

- 2.1.1.1. Ричагли механизмларни нима учун ўрганиш керак?
- 1.2.1.1. Фрикцион механизмларни қандай ўрганиш зарур.
- 2.1.1.2. Ричагли механизм неча звенодан эканлигини кўрсатинг.
А. 2 та , Б. – 1 та, В.- 3 та, Г.- 4 та, Е. – 5 та
- 2.1.1.3. Ричагли механизмларни қандай ўргатиш керак?
- 2.1.1.4. Ричагли механизм деб нимага айтилишини кўрсатинг.
А – таркибида ричаги бўлган механизм
Б – таркибида етакчи звено бўлган механизм
В – таркибида етакланувчи звено бўлган механизм
Г – таркибида базис звено бўлган механизм.
Е – таркибида боғловчи звено бўлган механизм
- 2.2.1.2. Фрикцион механизмларни нима учун ўрганиш керак.
- 2.2.1.3. Фрикцион механизмларни ҳаракати нимани ҳисобига бўлишини кўрсатинг.
А – ишқаланиш кучи
Б – ташқи куч
В – буровчи момент
Г – узатувчи куч
Е – ички куч

2-савол.

2.1. Эгилувчан, гидравлик ва пневматик механизмлар тўзилиши.

Дарс мақсади.

Талабаларни эгилувчан, гидравлик, пневматик механизмлар билан таништириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

2.1.1. Эгилувчан механизмлар тўғрисида сўзлай олади.

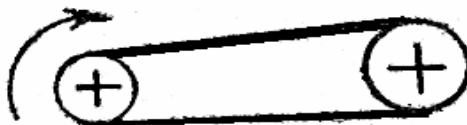
2.1.2. Гидравлик – пневматик механизмларни тушунтира олади.

2-саволнинг баёни:

Техникада ҳаракатни бир звенодан иккинчисига узатиш учун эгилувчан оралик звенолар кенг ишлатилади, у ҳар хил ўлчамдаги тасма, арқон, занжир ва бошқалар бўлиши мумкин. Эгилувчан звеноли механизмлар қишлоқ хўжалик машиналари, комбайнлар, тикув машиналари, автомобиллар, совитиш механизмлари, токарлик фрезалаш станокларида айниқса кўп учрайди.

Етакчи ва етакланувчи ўқларнинг оралиғи катта бўлиб, доимий айланиш сони талаб этилганда, тасмали механизм ишлатиш имкони бўлмай қолади. бундай ҳолларда занжирли механизм ишлатилади. Бу механизмлар транспорт ва қишлоқ хўжалик машиналарида кенг қўлланилмоқда. У ўзининг соддалиги мустаҳкамлиги ва бир йўла бир неча етакланувчи ғилдиракларни ҳаракатга келтира олиши билан юқоридаги тасмали механизмлардан фарқ қилади.

Бунга тўкилган пахтани териш, кўрак териш машиналарининг механизмлари мисол бўла олади.



Гидравлик ва пневматик механизмлар.

Ҳаракатни бир звенодан иккинчи звенога узатишда ҳозирги замон машинасозлигида суюқлик ва ҳаводан кенг фойдаланилмоқда. Бунинг боиси нагрўзка ўзгарувчан бўлганда, яъни динамик куч таъсирида машинанинг хавфсиз ишлашини таъминлашдир. Механизмларда суюқлик ёки ҳаво (газ) дан фойдаланишига қараб гидравлик ёки пневматик механизмлар деб аталади.

Гидравлик ёки пневматик автомат ёки ярим автоматларда асосан транспорт вазифасини ўтайди.

Масалан: ярим автоматлар айланиш столини керакли бурчакка бўлиб, аниқ тўхташ технологик процесснинг сифатли бажарилишини таъминлайди. Автомобиль соҳасида гидравлик тормозланиш ёки гидравлик ажратиш механизмини кўрсатиш мумкин.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

2.1.1.1. Эгилувчан механизмлар нимани ҳисобига ҳаракатни узатишини кўрсатинг.

А. ип, тасма, арқон, занжир; Б. ташқи куч таъсирида; В. бурувчи моментлар ёрдамида Г. инерция моментлари таъсирида; Е. ишқаланиш моментлари.

2.2.1.1. Гидравлик механизм нимани ҳисобига ҳаракатни узатишини кўрсатинг

А. ҳаво. Б. ташқи куч. В. Суюқлик. Г. газ. Е. бурувчи момент

2.1.1.2. Эгилувчан механизмларни нима учун ўрганиш керак?

2.1.1.3. Эгилувчи механизмларни қандай ўрганиш керак?

2.2.1.2. Гидравлик механизмларни нима учун ўрганиш керак?

2.2.1.3. Гидравлик механизмларни қандай ўрганиш керак?

5-6-мавзу: Механизмлар кинематикасининг асосий масалалари ва уларни текшириш методлари. Механизмларнинг турли вазиятдаги планларини белгилаш усули билан тузиш ва уларни нукта траекторияларини кўриш. Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмлар кинематикасини текшириш. Тезлик ва тезланиш диаграммалари.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|---|-----------------------|
| I | <p>Дарс мақсади: Талабаларга механизмлар кинематикасининг асосий масалалари ва уларни текшириш методлари. Механизмларнинг турли вазиятдаги планларини белгилаш усули билан тузиш ва уларни нукта траекторияларини кўриш. Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмлар кинематикасини текшириш. Тезлик ва тезланиш диаграммалари ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p>Идентив ўқув мақсади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механизмлар кинематикаси асосий масаласини билади. • Кинематикани текшириш методларини айта олади. • Механизмни турли вазиятдаги планларини қуришни кўрсата олади. • Нукта траекторияларини қуришни кўрсата олади. • Кинематик диаграмма тўғрисида тушунтира олади. • Кинематик диаграммаларни фарқлай олади. • Тезлик ва тезланиш диаграммалари тўғрисида сўзлай олади. • Тезлик ва тезланиш диаграммаларини таққослай олади. <p>Қўлланиладиган интерфаол усул: Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p>Бериладиган саволлар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Механизмнинг кинематикасини асосий масаласи қандай? 1.2. Механизм кинематикаси неча турга бўлинади? 1.3. Механизм кинематикасининг асосий масаласи қандай ҳал қилинади? 1.4. Механизм йўл диаграммаси қандай? 1.5. Механизм тезлик диаграммаси қандай? 1.6. Механизм тезланиш диаграммаси қандай? 1.7. Механизмнинг йўл диаграммасини масштаби қандай? 1.8. Механизмнинг тезлик диаграммаси масштаби қандай? 1.9. Механизмнинг тезланиш диаграммаси масштаби қандай? 1.10. Механизмнинг кинематикаси неча хилда текширилади? | Ўқитувчи |
| II | <p>Кириш.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади. 2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади. | Ўқитувчи |
| III | <p>Гуруҳдаги ишлаш.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади. 3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади. 3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади. | Ўқитувчи ва талабалар |

| | | |
|----|---|----------|
| | 3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади. | |
| IV | <u>Якуний фикрлар айтилади.</u> Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида). | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Механизмлар кинематикасининг асосий масалалари.
2. Механизмларни турли вазиятларини белгилаш усули билан тузиш.
3. Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмнинг кинематикасини текшириш.
4. Тезлик ва тезланиш диаграммалари.

Таянч тушунчалар. Кинематика, асосий, вазият, ҳолат, диаграмма, тезлик, ордината, уринма.

1-савол.

- 1.1. Механизмлар кинематикасининг асосий масалалари.

Дарс мақсади.

Механизмлар кинематикаси тўғрисида талабаларда билимни шакллантириш

Идентив ўқув мақсади.

- 1.1.1. Механизмлар кинематикаси асосий масаласини билади.
- 1.1.2. Кинематикани текшириш методларини айта олади.

1-саволнинг баёни.

Механизмлар кинематикасининг асосий масалалари ва уларни текшириш методлари.

Механизмларнинг ҳаракати унинг таркибидаги звеноларнинг ҳаракат қила олишига боғлиқ. Механизмлар маълум кинематик схемалардан йиғилиб, керакли ҳаракат қонунини бажаришга мўлжаллаб кўрилади, лекин бирданига аниқ ишлайдиган механизм яратиб бўлмайди. механизмлар кинематикасининг асосий масаласи иш звеноларининг ҳолати тезлиги ва тезланишини аниқлаш бўлиб, баъзан оралиқ ҳамма звеноларнинг вазияти тезлиги ва тезланишини иш звенога нисбатан текширади. Бунда уч хил масала ечилади:

1. Звено вазиятларини ва (.) сининг траекториясини топиш.
2. Звено бурчак тезлигини ва (.) сининг чизиқли тезлигини топиш.
3. Звено бурчак тезланишини ва (.) сининг чизиқли тезланишини топиш.

Текисликда ҳаракат қилувчи механизмлар кинематикаси.

Тўрт хил усулда ўрганилади.

1. Графокинематик
2. Графоаналитик-кинематик
3. Аналитик-кинематик
4. Экспериментал – кинематик

Графокинематик усулда – звено (.) сининг ўтган йўлини тезлигини ва тезланишини вақтга нисбатан ўзгариши қонунлари график усулда текширилади. Бундай Тезлик ва тезланиш графиклари йўл графигидан график ҳосила олиш йўли билан ясалади.

Графоаналитик усулда механизмнинг кинематикаси механизмнинг оний айланиш марказини топиш йўли билан ва Тезлик, тезланиш планларини тузиш методи ёрдамида текширилади.

Аналитик усулда-ўтилган йўл Тезлик ва тезланишлар математик формулалар ёрдамида аниқланади.

Экспериментал усулда механизм ва машина звеноларининг ҳаракати (ўтган йўли, тезлиги ва тезланиши) махсус приборлар ёрдамида графиклар кўринишида ёзиб олинади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

- 1.1.1.1. Механизмлар кинематикаси асосий масаласи нечта.
А. 1 та
Б. 2 та
В. 3 та
Г. 4 та
Е. 5 та.
- 1.1.1.2. Кинематикани текшириш методлари нечта?
А. 1 та
Б. 2 та
В. 3 та
Г. 4 та
Е. 5 та.
- 1.1.1.3. Механизм кинематикасини нима учун ўрганиш керак?
- 1.1.1.4. Механизм кинематикасини қандай ўқитиш керак?
- 1.2.1.1. Кинематиканинг биринчи масаласи нимани ўрганади тўғрилигини кўрсатинг.
А. Звено вазиятини ва нуқтасини траекториясини.
Б. Нуқта тезлигини аниқлаш
В. бурчак тезлигини аниқлаш
Г. бурчак тезланишини аниқлаш
Е. нуқта тезланишини аниқлаш
- 1.2.1.2. Аналитик усул нимадан иборат эканлигини кўрсатинг.
А. математик формулалар
Б. график тузиш билан
В. тажриба ўтказиш билан
Г. ҳисоблашлар билан
Е. график тўзиб, ҳисоблаш.
- 1.2.1.3. Кинематиканинг иккинчи асосий масаласи нимани ўрганишини кўрсатинг.
А. звено вазиятини ва нуқтасини траекториясини
Б. звено бурчак тезлигини ва нуқтасини тезлигини
В. бурчак тезланишини
Г. нуқтасини тезланишини
Е. нуқта тезлигини аниқлаш.

2-савол.

- 2.1. Механизмларни турли вазиятдаги планларини белгилаш усули билан тузиш.

Дарс мақсади.

Механизмнинг турли вазиятидаги планларини кўришни талабаларда тушунчани ҳосил қилиш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 2.1.1. Механизмни турли вазиятдаги планларини қуришни кўрсата олади.
- 2.1.2. Нуқта траекторияларини қуришни кўрсата олади.

2-саволнинг баёни.

Механизмларнинг турли планларни белгилаш усули билан тузиш ва уларнинг нукта траекторияларини куриш.

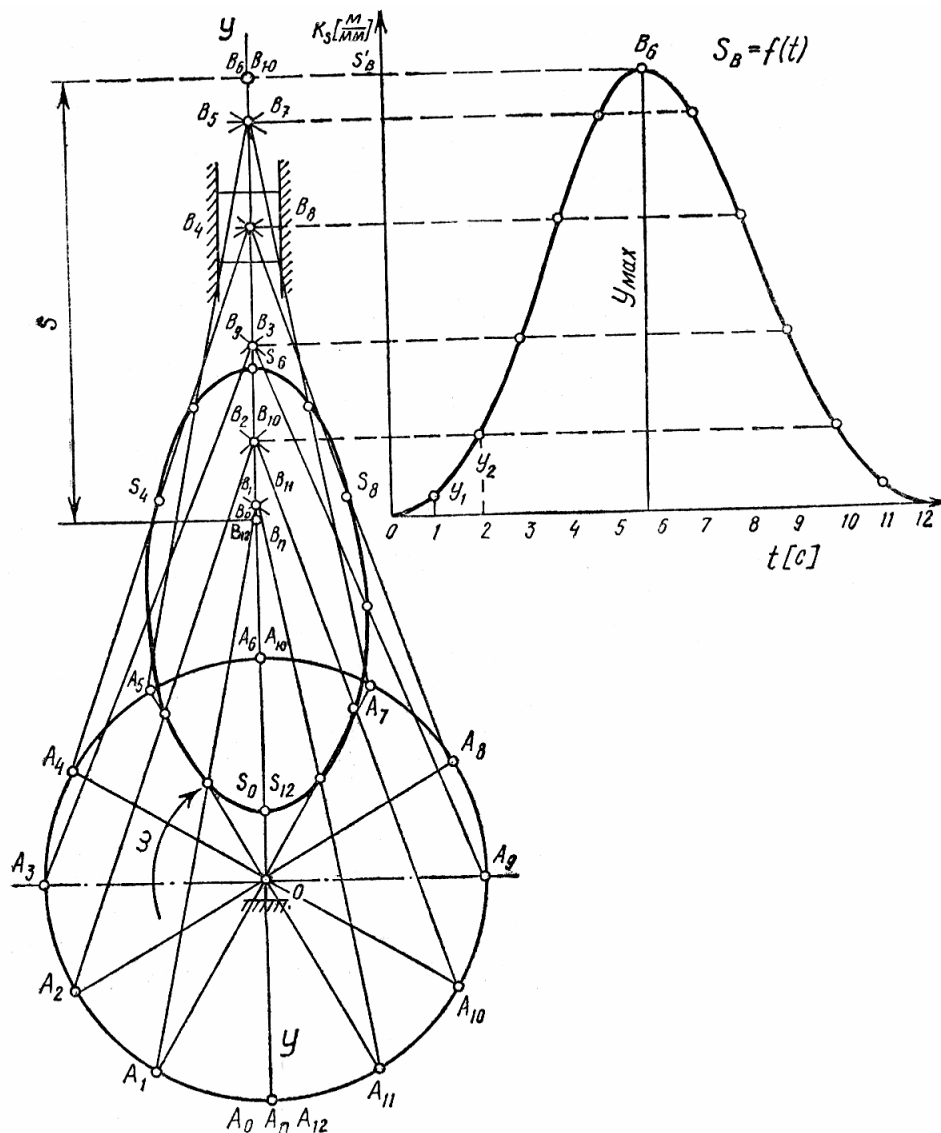
Механизм ўлчамининг катталаштириб ёки кичиклаштириб олишини кўрсатувчи сон механизм масштаби дейилади ва Км ҳарфи билан белгиланади.

$$\mu_l = \frac{LAB}{AB} \left(\frac{\text{метр}}{\text{мм}} \right)$$

Бу ерда

LAB - маълум бир звенонинг берилган ҳақиқий узунлиги

AB - звенонинг чизмадаги узунлиги (мм)



Дастлаб механизмнинг бошланғич ва охири (ноль) вазиятлари топилади.

$$O_{вп} = AB - OA \quad (2)$$

Кривошип OA ва шатун AB лар тўғри чизиқ устига тушганида механизмнинг охири (ноль) вазиятига эришилади ва қуйидагича топилади:

$$O_{вю} = AB + OA \quad (3)$$

(2) ва (3) формулалар ёрдамида топилган OB ва O_{вп} нинг қийматларини циркуль ёрдамида, кривошип айланиш ўқи О дан ползун. В (.) сининг ҳаракатланиш ўқи У-У устида ёй чизиб белгилаймиз. Механизм ҳаракатини доимий ҳаракат деб олиб, шатун А нуктасининг айланма траекториясини пастки чекка вазиятдан бошлаб, бир нечта тенг бўлақларга бўлдик. Бунда А_п

ва A_0 лар A_0 ва A_6 (.) ларга тўғри келади. Вп ва V_0 ларни ҳам тегишлича V_0 ва V_6 деб белгилаб оламиз.

Кривошип секин –аста A_0 нуқтадан бошлаб айланиш йўналиши томон ҳаракатлантирилади. Агар A нуқта A_0 дан A_1 га келса тегишлича B (.) ҳам V_0 дан V_1 га кўчиши керак.

Сўнгра A (.) A_1 дан A_2 , A_3 ва ниҳоят A_{12} га ўтади. A (.) билан бирга B (.) ҳам V_1 дан $V_2, V_3 \dots V_{12}$ га кўчади. Бу ҳолатни топиш учун шатун ўзунлиги AB ни циркуль ёрдамида ўлчаб олинадиди, A айланада топилган $A_1 \dots A_{12}$ (.) лардан AB радиусда $U-U$ ўқида ёйлар чизиб B (.) нинг $V_1 V_2 \dots V_{12}$ вазиятлари белгиланади. Шундай қилиб A (.) нинг A_0 дан A_6 га бориши, B (.) нинг V_0 дан V_6 га яъни B (.) нинг ҳам юқори чекка вазиятга бориши ва максимал йўлни босиши шаклдан кўриб турибди. Сўнгра A (.) ўз айланиш йўналишида давом эттирилса, яъни A_7 га келса B (.) пастга қайтиб V_6 дан V_7 га келади. Агар ползун маркази босиб ўтган $V_0, V_1 \dots V_{12}$ (.) ни ўзаро туташтирсак $V_0, V_6 \dots V_{12}$ тўғри чизик ҳосил бўлиб, B (.) нинг траекторияси топилади. Агар шатун сиртида берилган бирор (.) нинг, оғирлик маркази траекториясини топиш талаб этилса, у ҳолда шатун устида A ёки B масофани циркуль ёрдамида ўлчаб олиб, барча вариантларни шатун сиртида белгилаб чиқамиз. Шу усулда белгиланган (.) ни туташтириб (.) нинг траекториясини эллипс шаклидаги ёпиқ эгри чизик бўлади.

Шундай қилиб, звено уч хил траекторияси билан танишиб чиқдик. Бу траекториялар ўтилган йўл бўлиб, механизмлар қўлланиш соҳасига қараб ҳар хил иш бажаради.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

- 2.1.1.1. масштаб тушунчасини кўрсатинг.
 - А. Механизм ўлчамини катта ёки кичик қилиб кўрсатилиши.
 - Б. Фақат катталаштириш.
 - В. Фақат кичиклаштириш.
 - Г. Ўлчамларининг ўзгартирилиши
 - Е. Абсолют ўлчам билан олиниши
- 2.1.1.2. Масштабни нима учун ўрганиш керак?
- 2.1.1.3. Масштабни қандай ўрганиш керак?
- 2.1.1.4. Кинематик схема масштабини тўғрилигини кўрсатинг.
 - А. μl
 - Б. μv
 - В. μa
 - Г. μs
 - Е. $\mu \varphi$.

3-савол.

- 3.1. Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмнинг кинематикасини текшириш.

Дарс мақсади.

Кинематик диаграмма тўғрисида талабаларга билим бериш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 3.1.1. Кинематик диаграмма тўғрисида тушунтира олади .
- 3.1.2. Кинематик диаграммаларни фарқлай олади.

3-саволнинг баёни

Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмлар кинематикасини текшириш (график кинематика).

Механизмлар кинематикаси диаграммалар ёрдами билан ўрганиш, (.) траекторияси бўйича тузилган йўл диаграммасини тузишда механизмнинг етакчи звеносининг тезлиги домий деб фараз қилинади. Бу аналитик усулда қуйидагича ифодаланади яъни:

$$W = \frac{\pi \cdot n}{30} = \text{const} \qquad n = \frac{30W}{\pi} = \text{const}$$

Бу ерда

W – бир секундда айланиш тезлиги

n – етакчи звенонинг бир минутдаги айланиш сони.

Йўл диаграммасини тузиш учун, текширилиши керак бўлган (.) ўтган йўли циркуль ёрдамида ўлчанади ва қуйидагича жадвал тузилади.

Жадвалнинг биринчи устунига вазиятлар оралиғи, иккинчи устунига В(.) нинг вазиятлар оралиғида ўтган йўли, учинчи устунига В (.) нинг чекка вазиятдан бошлаб ҳамма ўтган йўли, тўртинчи устунига шу йўлнинг метр ўлчамидаги қиймати ва ниҳоят бешинчи устунига йўл диаграммасининг ординатаси қоғозга сиғадиган тарзда, тўртинчи устундаги сонларнинг максимал қийматига қараб танлаб олинади (.) Сўнгра йўл диаграммасининг масштаби қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$K_s = \frac{S_{aay}}{Y_{\max}} = \frac{(B_6 B_{I_2} + B_{I_2} B_6) \cdot Km}{Y_{\max}}; \frac{M}{MM}$$

Ф-га биноан

Ҳар бир вазиятга тегишли ординаталар топилади.

М: $Y_1 = S / K_s$ мм иккинчи вазиятдаги ординатаси:

$$Y_2 = \frac{S_2}{K_3} = \frac{(B_0 B_1 + B_1 B_2) Km}{K_3}$$

Етакчи звено А(.) си соат стрелкаси айланиш йўналишида ҳаракатланиб ОА6 вазиятга келганда, ползун маркази В (.) ўзининг энг юқори нуқтасига чиқиши, Сўнгра В (.) нинг орқага (пастга) қайтиши маълум В(.) нинг ўтган йўли деганда Во дан бошлаб В12 га қадар ўсиб боровчи эгри чизикни, ҳақиқий ўтган йўл оралиғи деб эса Во дан бошлаб хоҳлаган вазиятга қадар ўлчанадиган масофани тушунилади. Бунда ўтган йўл оралиғи ВоВ6 вазиятларидан сўнг камаё бошлайди. Бунинг камайишини топиш учун ВоВ6 қийматдан кейинги вазиятларни бирин кетин айириш керак.

Белгиланган йўл диаграммасини кўриш учун декарт координаталар системасини чизиб, ординаталар ўқиға ўтилган йўл К3 масштабда ва абцисса ўқиға эса шу йўлни ўтиш учун кетган вақт маълум масштабда қўйилади. Звеноларнинг ҳаракати даврий бўлади, яъни бошланғич ҳаракат маълум вақт ўтгач қайта такрорланади ва звеноларнинг бу ҳаракати звеноларнинг ҳаракат қонуни билан боғлиқдир. Механизм даври етакчи звенонинг бир марта тўла айланиши учун кетган вақт Т билан ўлчанади. Вақт масштаби эса шу даврни координата ўқининг танланган узунликдаги абциссасига бўлган нисбатига тенгдир, яъни

$$K_t = \frac{T}{t} = \frac{T}{m + t} \left[\frac{c}{mm} \right]$$

Бу ерда K_z - вақт масштаби

m -абцисса бўйлаб вазиятлар оралиғи (мм)

z -вазиятлар сони.

Агарда механизмнинг етакчи звеноси бир минутда n марта айланса, унинг бир марта айланиши учун кетган вақт (давр) қуйидагича топилади.

$$T = \frac{60}{n}(c)$$

Вақт масштаби эса қуйидагича бўлади:

$$K_z = \frac{60}{n \cdot m \cdot z} \cdot \frac{c}{mm}$$

Етакчи звеноларнинг ҳаракати даврий бўлгани учун вазиятлараро барча нукталар бир хил вақтда ўзгармас бир хил масофани ўтади, деб қаралади ва координата ўқининг обциссаси ҳам етакчи звено траекторияси бўлинган сонга тенг бўлинади. Сўнгра вазият бўлакларида перпендикуляр ордината чизиқлари чиқариб У1 У2 У3....У12 лар кетма–кет қўйилади ва равон туташтирилиб, йўл диаграммаси ҳосил қилинади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

- 3.1.2.1. Етакчи звенонинг бурчак тезлиги қандай олиншини кўрсатинг

А. $W = \frac{d\varphi}{dt}$

Б. $W = \frac{\pi n}{30}$

В. $W = const$

Г. $W = \varphi(t)$

Е. $W = \frac{\pi n}{60}$

- 3.1.2.2. Кинематик диаграммани нима учун ўрганиш керак.

- 3.1.2.3. Кинематик диаграммани қандай ўқитиш керак?

- 3.1.2.4. Кинематик диаграммани қандай ўрганиш керак?

- 3.2.1.1. Йўл графиги қайси масштабда чизилишини тўғрилигини кўрсатинг.

А. μl

Б. $\mu \varphi$

В. μt

Г. μs

Е. μa .

- 3.2.1.2. Вақт графиги қайси масштабда чизилишини тўғрилигини кўрсатинг.

А. μt

Б. μl

В. μs

Г. μ

Е. μa

- 3.2.1.3. Вақт масштабини бирлигини кўрсатинг.

А. с / мм

Б. м / мм

В. См

Г. с . м

Е. С.

4-савол.

4.1. Тезлик ва тезланиш диаграммалари.

Дарс мақсади.

Тезлик ва тезланиш диаграммалари тўғрисидаги билимни талабаларда шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

4.1.1. Тезлик ва тезланиш диаграммалари тўғрисида сўзлай олади.

4.1.2. Тезлик ва тезланиш диаграммаларини таққослай олади.

4-саволнинг баёни.

Тезлик ва тезланиш диаграммалари S-t йўл диаграммасини 1 ёки 2 марта график дифференциаллаш йўли билан тузилади. Назарий механикадан маълумки нуктанинг Тезлик ва тезланишлари қуйидагича топилади:

$$V = \frac{ds}{dt} \quad a' = \frac{dv}{dt} \quad (A)$$

Буларни йўл диаграммасига қўйсак, диаграмма чизиғи нуктасида абциссага 11 чизиқ билан кесишган ордината чизиғи оралиғида учбурчак авс ни ҳосил қилади. Бунда ав оралиқни св ординаталар фарқи ds ни беради. Чунки бу қийматлар икки вазият оралиғидан ўтган элементлардан, яъни йўл ва вақтдан иборатдир.

Шаклдан $\frac{ds}{dt}$ а нуктасидан ўтган уринма обциссалар ўқи билан тангенс х бурчакни беради. Обциссалар ўқи вақтни бериши эътиборга олинса, (A) формула қуйидаги кўринишда бўлади:

$$\frac{ds}{dt} = \operatorname{tg} d = v$$

Яъни шу вақтдаги Тезлик а нуктанинг абцисса билан ҳосил қилган бурчагининг тангенсига тенг бўлади. $V = \operatorname{tg} d$

d- бурчак қўшни ординаталар учларини бириктирувчи ваторнинг ёки уринманинг абцисса ўқи билан ҳосил қилган бурчаги бўлиши ёки ординаталар фарқининг оралиққа нисбати билан аниқланиши мумкин. Шуларга асосланган график дифференциялашнинг уч хил усули бор.

1. ординаталар орттириш
2. уринмалар билан дифференциялаш
3. ваторлар ёрдами билан дифференциялаш

Ординаталар йўл диаграммаси $S = t$ нинг графикини дифференциялаш учун шакл а да 1,2,3...11 (.) лардан қўшни ордината билан кесишгунча абцисса ўқида 11 чизиқлар ўтказамиз.

Шу нуктанинг бир вазиятдаги иккинчи вазиятга ўтиши учун кетган вақт, графикнинг тўзилиши шартига мувофиқ доимо бир-бирига тенг:

Икки оралиқ ўртасидаги ўртача Тезлик қуйидагича аниқланади:

$$V_{i3} = \frac{\Delta S_{23}}{\Delta t} = \frac{\Delta S_{23}}{m \cdot k \cdot t} \cdot \frac{\mu}{c}$$

Бунда 2 ва 3 ординаталарнинг фарқи ёки 2 ва 3 интервалда ўтган йўл бўлиб, қуйидагича топилади:

$$\Delta S_{2,3} = (Y_3 - Y_2) \cdot K_s = \Delta Y_{2,3} \cdot K_s$$

Демак

$$V_{2,3} = \frac{\Delta Y_{2,3} \cdot K_s}{m \cdot Kt} = \Delta Y_{2,3} \cdot \frac{K_s}{m \cdot Kt}$$

Бунда $K_{c/M} Kt$ ўзгармас миқдор бўлиб, Тезлик 2-3 нинг қиймати Y_{2-3} га боғлиқ экани келиб чиқади. Шу тариқа ҳамма интервалда ординаталарнинг фарқини $\Delta Y_0 \Delta Y_{1,2} \Delta Y_{2,3} \dots \Delta Y_{11-12}$ олиб улар ўртача Тезликни беришни эътиборга олиб йўл диаграммасининг остидан Тезлик диаграммаси учун координата ўқи ўтказиб (шакл б) Тезлик ординаталарини йўл диаграммасининг вазият ординаталари ўртасида туширилганга қўйиб. Топилган (.) ларни тугаштирсак Тезлик диаграммасини дифференциялаш йўли билан ясалган бўлади. Тезлик ординатасига қўйилган орттирма. Уларни маълум катталиқка кўпайтириб ёки камайтириб қўйилиши ҳам мумкин. Бунда диаграмманинг масштаби ўзгаради.

Кўпайтириш қиймати C ҳарфи билан белгиланиб Тезлик ординатаси тегишлича $Y_a = \Delta Y \cdot C$ қилиб олинади. Тезлик масштабини топиш учун Тезлик $VB-t$ диаграммасидан Тезликни топамиз:

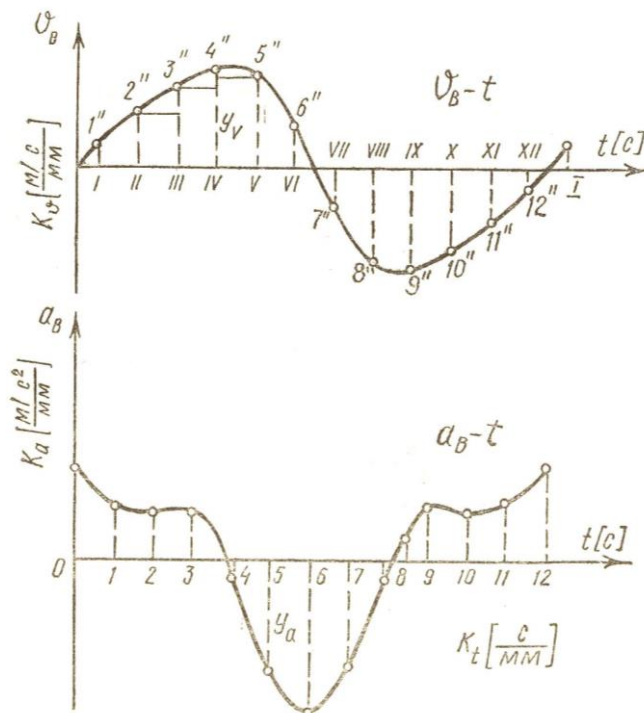
$$V_{2,3} = Y_{V_{2,3}} \cdot K_v \quad Y_{V_{2,3}} = \Delta Y_{2,3} \cdot C$$

Демак

$$V_{2,3} = \Delta Y_{2,3} \cdot C \cdot K_v$$

$$K_v = \frac{K_s}{c \cdot m \cdot Kt}$$

φ – га Тезлик масштаби дейилади. (М) В(.) нинг тезланиш $v-t$ вақт диаграммаси ҳам айнан Тезлик диаграммаси каби топилади. Бунда тезланиш диаграммаси QVt Тезлик диаграммасини $Vd-t$ ни дифференциал топилади. Топилган тезланиш қийматлари ўртача бўлиб, Тезлик диаграммаси остида олинган тезланиш координата ўқининг абсциссасига вазиятлар оралиғидаги туширилган перпендикулярга қўйилади. (шакл в) Вақт масштаби йўл, Тезлик ва тезланиш диаграммасида бир хил қийматга тенг бўлиб, тезланиш масштаби (М) формула каби топилади.



Тезлик ($VB \cdot t$) графигини ҳосил қилиш учун (шакл б) йўл диаграммасининг остидан Тезлик диаграммаси учун координата ўқлари ўтказилади. Сўнгра Тезлик диаграммаси учун

координата ўқлари ўтказилади. Сўнгра Тезлик координаталари ўқлари ўтказилади. Сўнгра Тезлик координаталари системасининг абсцисса ўқи координата бошидан чап томонга Н масофагача давом эттирилиб 00=Н олинади. Олинган 0 (.) га йўл графигидан 1,2,...,11 (.) лардан ўтказилган уринмаларни олиб қўйилади ва нур чизикларининг ордината ўқи (о в) билан кесишган (.) ларни ўтказилган уринмаларни олиб қўйилади ва нур чизикларининг ордината ўқи (О в) билан кесишган (.) ларни тегишлича 01,02,...,0,11 лар билан белгиланади. Ордината 001,002...011 ларни оралиқ Н га бўлсак, тегишлича $tg\alpha_1, \dots, tg\alpha_{11}$ лар келиб чиқади.

$$K_v = \frac{K_s}{K_t \cdot H}$$

Йўл диаграммасининг масштаби K_t - вақт масштаби K_v -Тезлик масштаби. Н – Тезлик масштабида ҳисобга олинувчи ва уни аниқловчи оралиқ.

Бу усулда топилган Тезлик қиймати абсолют бўлиб, улар ордината ўқи устида олинган 01,02,...,011(.) лар ўзларининг вазият ординаталарига проекцияланганда, яъни 01 ни абсцисса ўқидаги 1 дан чиққанга, 02 ни 2 дан чиққанга ва х.к. Тезлик топилган нуқталар туташтирилиши натижасида олинган график билан белгиланади. Тезлик графигини ихтиёрий (.) учун тезлик қуйидагича аниқланади:

Тезланиш диаграммаси. ($a_v t$) ҳам тезлик диаграммаси тарзида тузилади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

4.1.1.1. График дифференциаллашни неча усули мавжуд.

- А. уринма, ватор, ордината
- Б. вектор, координата, табиий
- В. обциссалар, координаталр
- Г. орттирмалар.
- Е. координата, уринма.

4.1.1.2. График дифференциаллашни нима учун ўрганиш керак?

4.1.1.3. График дифференциаллашни қандай ўрганиш керак?

4.1.1.4. График дифференциаллашни қандай ўргатиш керак?

4.2.1.1. Тезлик графигини масштаби бирлигини кўрсатинг.

- А. $c/мм$ Б. $\frac{м/с}{Мм}$ В. $\frac{м/с}{мм}$ Г. $\frac{м/с}{мм}$ Е. $\frac{м/с}{мм}$.

4.2.1.2. Тезланиш графигини масштабни кўрсатинг.

- А. μl Б. μs В. μt Г. μv Е. μa .

4.2.1.3. Тезланиш графигини масштаб бирлигини кўрсатинг.

- А. $\frac{м/с^2}{Мм}$ Г. $\frac{м/с}{Мм}$

- Б. $\frac{м/с^3}{мм}$ Е. $c/мм$ В. $\frac{м/с^4}{мм}$

7-8-9-мавзу: Тезликларни оний айланиш маркази. Тезлик режаси

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|--|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга тезликларни оний айланиш маркази. Тезлик режаси ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тезликларни оний айланиш марказини кўрсата олади. • Оний айланиш марказини асосий мақсадини тушунтира олади. • Тезлик режасини кўрсата олади. • Тезлик режаси билан Т.О.А маркази билан таққослай олади. <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Тезликларни оний айланиш маркази деб нимага айтилади? 1.2. Тезликларни оний айланиш маркази қандай аниқланади? 1.3. Тезликларни оний айланиш маркази нима учун керак? 1.4. Тезликларни оний айланиш маркази асосий мақсади 1.5. Тезлик режаси нима учун керак? 1.6. Тезлик режаси қандай аниқланади? 1.7. Тезлик режасини масштаби қандай?</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади. 2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади. 3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади. 3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади. 3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Тезликларнинг оний айланиш маркази.
2. Тезлик режаси.

Таянч тушунчалар. Оний, марказ, бурчак, Тезлик.

1-савол.

1.1. Тезликларни оний маркази.

Дарс мақсади.

Тезликларни оний айланиш марказини талабаларда шакллантириш.

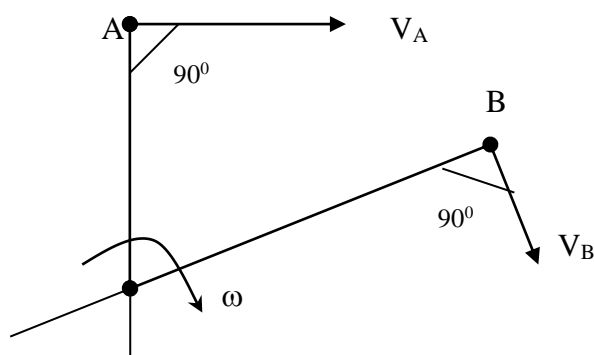
Идентив ўқув мақсади.

1.1.1. Тезликларни оний айланиш марказини кўрсата олади.

1.1.2. Оний айланиш марказини асосий мақсадини тушунтира олади.

1-саволнинг баёни.

Жисмнинг ҳар қандай ҳаракатида ё ҳаракатланувчи жисмнинг ўзида ёки унинг фикрий давомида ётувчи шундай нуқта топиш мумкинки, унинг айна моментдаги тезлиги нолга тенг бўлсин.



P (нуқта V_A ҳамда V_B) тезликларнинг оний айланиш маркази бўлади. тезликларнинг оний айланиш марказини ўтказиш учун нуқта тезликларининг йўналиши маълум бўлиши керак. Ўша тезликларнинг йўналишларига перпендикуляр тўғри чизиқлар ўтказсак, шу тўғри чизиқларнинг кесишган нуқтаси тезликларнинг оний айланиш маркази бўлади.

$$N_A = V_p \cdot T \cdot V_{AP}$$

$$V_p = 0$$

$$V_A = W \cdot PA \quad (VA \perp PA)$$

$$V_B = W \cdot PB \quad (VA \perp PB)$$

У ҳолда

$$\frac{VA}{PA} = \frac{VB}{PB}$$

Жисм нуқтасининг тезликлари нуқтадан оний айланиш марказигача бўлган масофага тўғри пропорционал бўлади.

Демак, оний айланиш марказини топиш учун жисм икки нуқтасининг йўналиши, бир нуқтасининг миқдори маълум бўлиши керак экан.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

1.1.1.1. Жисм нуқтасининг оний айланиш маркази атрофидаги тезлиги нимага тенглигини кўрсатинг.

A. $VA = W \cdot PA$

Б. $VA = VB$

В. $VA = W \cdot dt$

Г. $VA = R^2 \cdot W$

Е. $VA = \frac{W}{2} \cdot PA$

1.1.1.2. Оний айланиш марказини ўрганиш нимага керак?

1.1.1.3. Оний айланиш марказини қандай ўрганиш керак?

1.1.1.4. Тезликларни оний айланиш марказини қандай ўрганиш керак?

1.2.1.1. Жисм А нуқтасининг тезлиги нимага тенглигини кўрсатинг.

A. $VA = WP$

Б. $W^2 \cdot R = VA$

В. $VA = \frac{1}{2}WR$

Г. $VA = \frac{1}{2} \cdot W^2 \cdot R$

Е. $VA = 2W \cdot R$

1.2.1.2. Тезликларни оний маркази қонуниятини тўғрилигини кўрсатинг.

A. $\frac{VA}{PA} = \frac{VB}{PB}$

Б. $\frac{Vn}{VB} = \frac{PA}{PB}$

В. $\frac{VA}{2PA} = \frac{VB}{PB}$

Г. $\frac{VA}{PA} = \frac{VB}{2PB}$

Е. $\frac{VA}{PA} = \frac{VB}{PB}$

2-савол.

2.1. Тезлик режаси.

Дарс мақсади.

Тезлик режасини талабалардаги билимни шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

2.1.1. Тезлик режасини кўрсата олади.

2.1.2. Тезлик режаси билан Т.О.А маркази билан таққослай олади.

2-саволнинг баёни.

Текисликда ҳаракат қилувчи механизм таркибидаги звенолар ҳаракати умуман уч хил бўлади:

1.Маълум ўқ атрофида айланма ҳаракат қилувчи звенолар (кривошин)

2.Тўғри чизиқли илгарилама- қайта ҳаракат қилувчи звенолар (ползун ва б)

3.Айланма ва илгариланма ҳаракатдан иборат мураккаб текис ҳаракат қилувчи звенолар (шатун ва бошқалар).

Айланма ва илгарилама-қайта ҳаракат қилаётган звеноларнинг кинематикасини ўрганиш ва анализ қилиш қийин эмас. Бунинг учун ўтилган йўл ёки бурчак оғиши ҳамда

сарф бўлган вақт аниқ бўлса кифоя. Звенонинг мураккаб текис ҳаракати Даламбер теоремасига битта илгарилама ва қутб деб олинган бирор нуқта атрофидаги айланма ҳаракатидан иборат эканлиги назарий механика курсидан маълум яъни

$$\vec{V}_0 = \vec{V}_A + \vec{V}_{aйл} \quad (x)$$

Бунда А нуқта звенонинг қутби бўлиб, В(.) А(.) билан бирга ва шу қутб атрофида айланма ҳаракат қилади.

Агар В нинг А атрофидаги айланма ҳаракати деб олсак (Х) вектор тенглама қуйидаги кўринишда бўлади:

$$VB = VA + VBA$$

Бу ерда нисбий тезлик бўлиб ҳамма вақт звенога йўналишда бўлади.

Механизмлар кинематикасини графоаналитик текширишда (Х) формулага асосланган икки хил усул қўлланилади:

1. Звеноларни оний айланиш марказлари орқали текшириш.
2. Звено нуқталарининг тезлик ва тезланиш планларини тузиш орқали текшириш.

Механизм ва звенолари нуқталарининг тезлик ва тезланишларини планлар тузиш йўли билан текшириш.

Звено (.) ларининг Тезликларини механизм оний айланиш маркази орқали топиш мумкин. Механизм ҳар қандай вазияти учун оний айланиш марказини топиш талаб этилиб, буни ҳам звеноли механизмлар учун қўллаш қулай. Кўп звеноли механизмларда звеноларнинг оний айланиш марказлари жуда кўпайиб, баъзан улар чизмадан ташқарига ҳам чиқиб кетиб, анча ноқулайлик туғдиради.

Механизм тезликлари планини тузишда қуйидагилар кўзда тутилади:

1. Айланма ҳаракатда бўлган звенолардаги ихтиёрий нуқтанинг чизикли тезлиги айланма марказдан (.) гача бўлган ораликқа боғлиқ бўлиб ва шу ораликқа пропорционал равишда ўзгаради.
2. Звеноларнинг бурчак тезлиги ва бурчак тезланишлари Е шу звеноларга тегишли бўлиб, айнан шу звенонинг нуқталарига нисбатан ўзгармас қийматдир.
3. Тезлик ва тезланишлар вектор қийматлар бўлиб, улар маълум тезлик ва тезланиш масштабларида вектор кесма билан ифодаланиши мумкин.

Тезлик векторининг ўзидан бир неча марта катта, кичик ёки ўзига тенг қилиб олинган вектор кесмаси вектор масштаби деб аталади.

$$KV = \frac{VA}{PA} = \frac{м/с}{мм}$$

Бунда РА ихтиёрий олинган вектор кесма чизма жойига қараб олинади.

Тезликлар планини тузиш.

(11 класс 2 тартибли группанинг иккинчи модификацияси учун тезликлар плани) А(.) нинг тезлиги маълум Уа

В(.) нинг тезлигини топиш талаб қилинади.

1. В(.) нинг тезлиги в А(.) нинг тезлиги а билан боғланиб ҳаракат қилади тенгламаси ёзилади. Бунда А нуқта (1 звено) деб олиниб, В (.) унинг билан бирга ва шу қутб атрофида айланма ҳаракат қилади деб қаралади.

$$VB = VA + VBA$$

2. В(.) нинг Х-Х ўқи бўйлаб илгарилама қайтар ҳаракат қилиш шартидан В(.) нинг тезлиги фақат Х-Х йўналишидадир. Унинг тенгламаси қуйидагича

$$VB11x - x$$

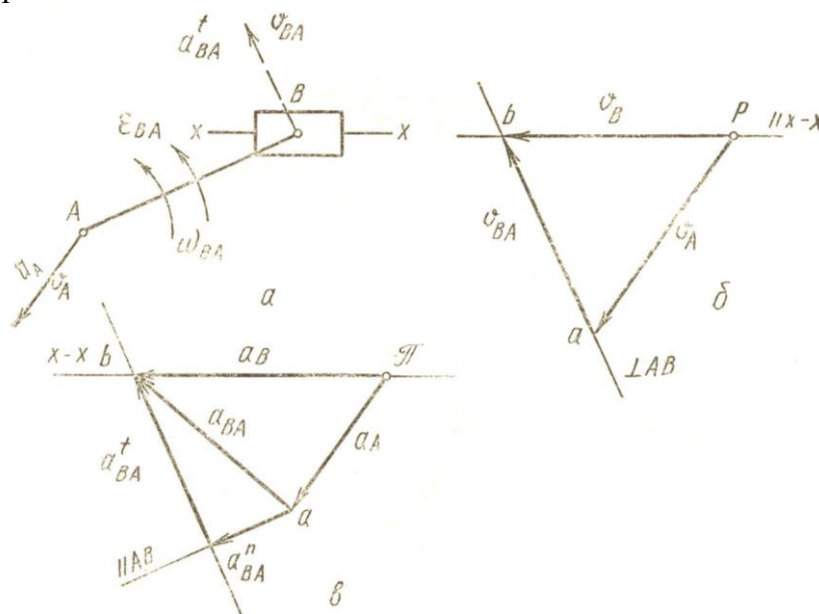
3. Модул қийматлари топилиши учун тезлик масштаби танлаб олинади.

$$KV = \frac{VA}{Pa} \left[\frac{м/с}{мм} \right]$$

Сўнгра текисликда ихтиёрий нуқта- кутб Р олиниб, тезлик планини кўрамиз. кутб Р дан тезликни ўз йўналишига қўйиб, унинг учи а дан ВА нисбий тезликнинг вектор йўналишини х-х га 11 қилиб, кутб Р дан ўтказилади. Х-х ва ВА га ўтказилган 1 нинг кесишган (.) си в нисбий ва абсолют в тезликлар кесмаларини беради. Тезлик планидан Ва абсолют в тезликлар кесмаларини беради. Тезлик планидан ВА билан в нинг тезликлари қуйидагича аниқланади.

$$VB = pb \cdot K_N \text{ м/с } V_{BN} = ab \cdot 1c_2$$

АВ звенонинг бурчак тезлиги.



Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

2.1.1.1. Тезлик режасини ўрганиш нимага керак?

2.1.1.2. Тезлик режасини масштабини кўрсатинг.

А. $K_v = \frac{VA}{Pa}$

Б. $K_v = Ul \cdot V_A$

В. $K_v = RW$

Г. $K_v = R^2W$

Е. $K_v = MS \cdot V_A$

2.1.1.3. Тезлик режасини қандай ўрганиш керак?

2.1.1.4. Тезлик режасини қандай ўргатиш керак?

2.2.1.1. Тезлик режасини масштабини кўрсатинг.

А.

Б.

В.

Г.

Е.

2.2.1.2. Тезлик режасининг масштаб бирлигини кўрсатинг.

А. $\frac{\text{м/с}}{\text{Мм}}$

Б. $\frac{\text{м/с}}{\text{мм}}$

В. $\frac{\text{м/с}}{\text{Мм}}$

Г. с/мм

Е. м/с

2.2.1.3. Тезлик режасини тўғрилигини кўрсатинг.

10-11-12-мавзу: Тезланишларни оний айланиш маркази. Тезланиш режаси.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|--|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга тезланишларни оний айланиш маркази. Тезланиш режаси ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тезланишни оний айланиш марказини сўзлай ва тушунтира олади. • Тезликларни оний айланиш маркази билан таққослай олади. • Тезланишни режасини тушунтира олади. • Тезлик режаси билан таққослай олади. <p><u>Кўлланиладиган интерфаол усул:</u> Аклий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Тезланишларни оний айланиш маркази деб нимага айтилади?</p> <p>1.2. Тезланишларни оний айланиш маркази қандай топилади?</p> <p>1.3. Жисм нуқтасининг тезланиши нимага тенг?</p> <p>1.4. Тезланишларни оний айланиш маркази нима учун керак?</p> <p>1.5. Тезланишларни оний айланиш маркази масштаби қандай?</p> <p>1.6. Тезланиш режаси нима учун керак?</p> <p>1.7. Тезланиш режасининг масштаби қандай?</p> <p>1.8. Тезланиш режаси билан бурчак тезланиши аниқланиладими?</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади.</p> <p>2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Тезланишни оний айланиш маркази.
2. Тезланиш режаси.

Таянч тушунчалар: Тезланиш, оний, қутб, бурчак тезланиши.

1-савол.

1.1. Тезланишни оний айланиш маркази.

Дарс мақсади:

Тезланишни оний айланиш маркази тўғрисидаги билимни талабаларда шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

1.1.1. Тезланишни оний айланиш марказини сўзлай ва тушунтира олади.

1.1.2. Тезликларни оний айланиш маркази билан таққослай олади.

1-саволнинг баёни:

Илгариланма ҳаракат қилмаган жисм нуқтасининг А нуқтаси берилган унинг тезланиши нолга тенг, мазкур нуқтаси айланишнинг оний айланиш маркази бўлади. Агарда А нуқтанинг а А тезланиш маълум бўлса. Нуқтанинг ҳолати аниқланади ва жисмнинг бурчак тезланишини (Е) берилган бўлса.

1) $D\mu$ бурчакни миқдорини $tg\mu = \frac{|E|}{wr}$ аниқлаймиз.

2) А нуқтасидан бурчак остида аА векторга тўғри чизик ўтказамиз.

3) АЕ чизик бўйича АQ кесмани ажратамиз.

$$Aa = \frac{a_{\Delta}}{VE^2 + W^4} \quad \text{бўлади.} \quad \bar{a}_q = \bar{a}_A \cdot \bar{a}_{a\Delta}$$

Жисмнинг ҳар қандай М нуқтасининг тезланиши

$$a_{\mu} = a_q + a_{\mu q}$$

$$a_{\mu} = QM - \sqrt{E^2 + W^4}$$

Жисм нуқтасининг тезланиши қутб атрофидаги айланма ҳаракат тезланишига тенг бўлар экан

$$\frac{a_{jA}}{Q_{jA}} = \frac{a_A}{Q_A} = \dots \text{ва.х}$$

Жисм нуқтасининг тезланиши оний айланиш марказидан нуқтагача бўлган масофага тўғри пропорционал бўлар экан.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

1.1.1.1. Жисм нуқтасининг тезланиши нимага тенглигини кўрсатинг.

А. $a_M = a_{wa}$

В. $a_M = RW^2$

Б. $a_M = RE$

Г. $a_M = \frac{1}{2}RW$

Е. $a_M = \frac{1}{2}RW^2$

- 1.1.1.2. Тезланишларни оний айланиш марказини нима учун ўрганиш керак?
 1.1.1.3. Тезланишларни оний айланиш марказини қандай ўрганиш керак?
 1.1.1.4. Тезланиш оний айланиш марказини қандай ўрганиш керак?
 1.2.1.1. μ бурчакни миқдорини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $-tg\mu = \frac{|E|}{W^2}$

Б. $-tg\mu = \frac{W^2}{|E|}$

В. $-tg\mu^2 = \frac{2|E|}{W_2}$

Г. $-tg\mu = \frac{2W^2}{|E|}$

Е. $-tg\mu = |E| \cdot W^2$

2-савол.

2.1. Тезланиш режаси.

Дарс мақсади.

Тезланиш режаси тўғрисида талабалардаги билимни шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 2.1.1. Тезланишни режасини тушунтира олади.
 2.1.2. Тезлик режаси билан таққослай олади.

2-саволнинг баёни.

Группа А(.) сининг тезланиши берилган группага тегишли тезлик плани тузилган, ҳамда нуқталар тезликлари ҳисоблаб топилган В(.) нинг тезланиши, унинг А ва Х-Х ўқи билан боғланиш вектор тенгламасидан топилади, яъни Вектор тенгламалардаги а ва а тезланишларнинг вектор қийматлари берилган, шуларга асосланиб тезланиш масштаби танланади:

$$K_a = \frac{Q_n}{\pi \cdot a} \cdot \frac{m/c}{mm}$$

Бунда Па кесма Q а тезланишнинг ихтиёрий олинган вектор қиймати

$$Q_{BN}^n = \frac{V_{HH}}{L_{BA}} m \setminus c^2$$

Q_{BA}^n нинг вектор кесмаси масштабга кўра қуйидагича ҳисобланади:

$$n_{BA} = \frac{Q_{BA}^n}{K_a} m$$

Вектор тенгламанинг геометрик кўриниши-тезланишлар плани тузилади. В(.) вектор тенгламасининг биринчисига биноан Пва ни Па вектор кесма учидан ВА га 11 қилиб, В дан А га томон йўналтирамиз, сўнггра Пва нинг учидан унга қилиб тезланишнинг вектор кесмаси ўтказилади. Ўтказилган 1 ва 1 чизиқларнинг кесишишидан в(.) ҳосил бўлади. Тезланишлар планида олинган (.) ни кутб билан туташтирувчи Пв кесма, В (.) нинг абсолют тезланишини беради.

В=Пв. Ка-В(.) нинг А(.) атрофида айланишидан ҳосил бўлган уринма тезланиш.
 $Q_{BA}^n \cdot i_{Ka} \cdot Ka$

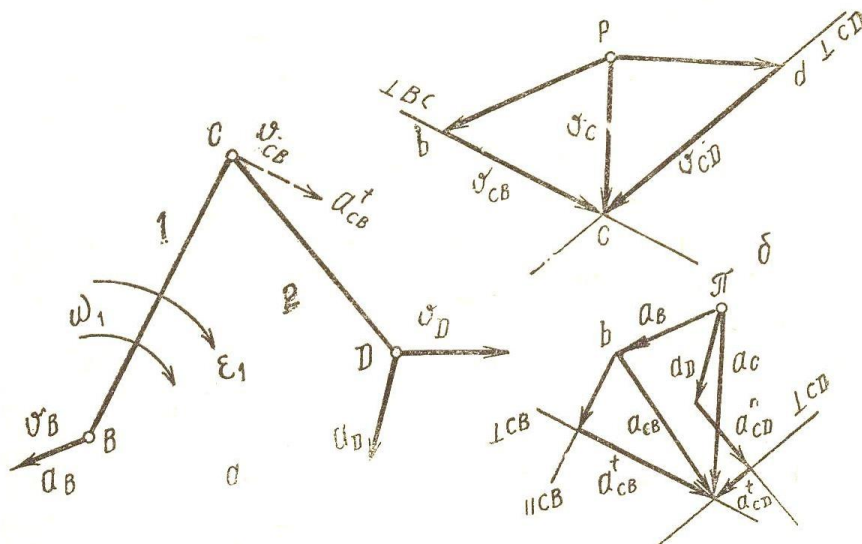
$$E_{BA} = \frac{Q_{BA}^i}{L_{BA}} [P \omega \delta / c^2] \quad Q_{ba} = ab \cdot Ka$$

-В(.) нинг А атрофида айланишидан ҳосил бўлган тезланиш.

Тезлик ва тезланишлар планини кўриш:

AB звено ўзунлиги $L_{Ab} = 100$ масштаб $M_i = 0,002 \frac{м}{мм}$

Унда AB кесма чизмада $AB = \frac{L_{AB}}{M_i} = \frac{0,1}{0,002} = 50 мм$



Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. М.М.Н.

Назорат топшириқлари.

2.1.1.1. Тезланиш режасини масштабини кўрсатинг.

А. $K_a = \frac{Q_n}{\pi a} \cdot \frac{м/c^2}{мм}$

В. $a_M = RW^2$

Б. $a_M = RE$

Г. $a_M = \frac{1}{2} RW$

Е. $a_M = \frac{1}{2} RW^2$

2.1.1.2. Тезланиш режасини масштаб бирлигини кўрсатинг.

А. $\frac{м/c^2}{мм}$ В. $\frac{м/c}{мм}$ Б. $\frac{с}{мм}$ Г. $\frac{с^2}{мм}$

13-мавзу: Айланма ҳаракатни узатувчи механизмлар.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|---|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга айланма ҳаракатни узатувчи механизмлар ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тишли механизмлар тўғрисида сўзлай олади. • Айланма ҳаракатларни узатувчи механизмлар тўғрисида сўзлай олади. • Фрикцион механизм турларини таққослай билади. <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий хужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Айланма ҳаракатни узатувчи механизмлар қандай классификацияланади?</p> <p>1.2. Фрикцион механизмни қандай ажратиш мумкин?</p> <p>1.3. Фрикцион механизмларни афзалликлари қандай?</p> <p>1.4. Фрикцион механизмларни камчиликлари қандай?</p> <p>1.5. Фрикцион механизмларни ф.и.к. қандай аниқланади?</p> <p>1.6. Тасмали узатмалар деб нимага айтилади?</p> <p>1.7. Тасмали узатмалар неча хил бўлади?</p> <p>1.8. Тасмаларни турлари қандай?</p> <p>1.9. Тасмаларнинг узатиш сони қандай аниқланади?</p> <p>1.10. Вариаторлар деб нимага айтилади?</p> <p>1.11. Вариаторлар нима вазифани бажаради?</p> <p>1.12. Тишли узатмаларнинг турлари.</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади.</p> <p>2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Фрикцион механизмлар. Узатиш масштаби ҳақида тушунча.
2. Тасмали узатмалар, вариаторлар.
3. Тишли узатмалар.

Таянч тушунчалар. Фрикцион, тасма, занжир.

1-асосий савол.

1. Умумий тушунчалар.
2. Фрикцион механизмлар.

Дарс мақсади.

Талабаларни айланма ҳаракатни узатувчи механизмлар билан таништириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 1.1.1. Айланма ҳаракатларни узатувчи механизмлар тўғрисида сўзлай олади.
- 1.1.2. Фрикцион механизм турларини таққослай билади.

1-саволнинг баёни.

Айланма ҳаракатни узатувчи механизмлар машинасозликда кенг тарқалган бўлиб, улар ҳаракатни бир валдан иккинчи валга катта ёки кичик нисбатда узатиш учун хизмат қилади. Уларни қуйидаги асосий турлари мавжуддир:

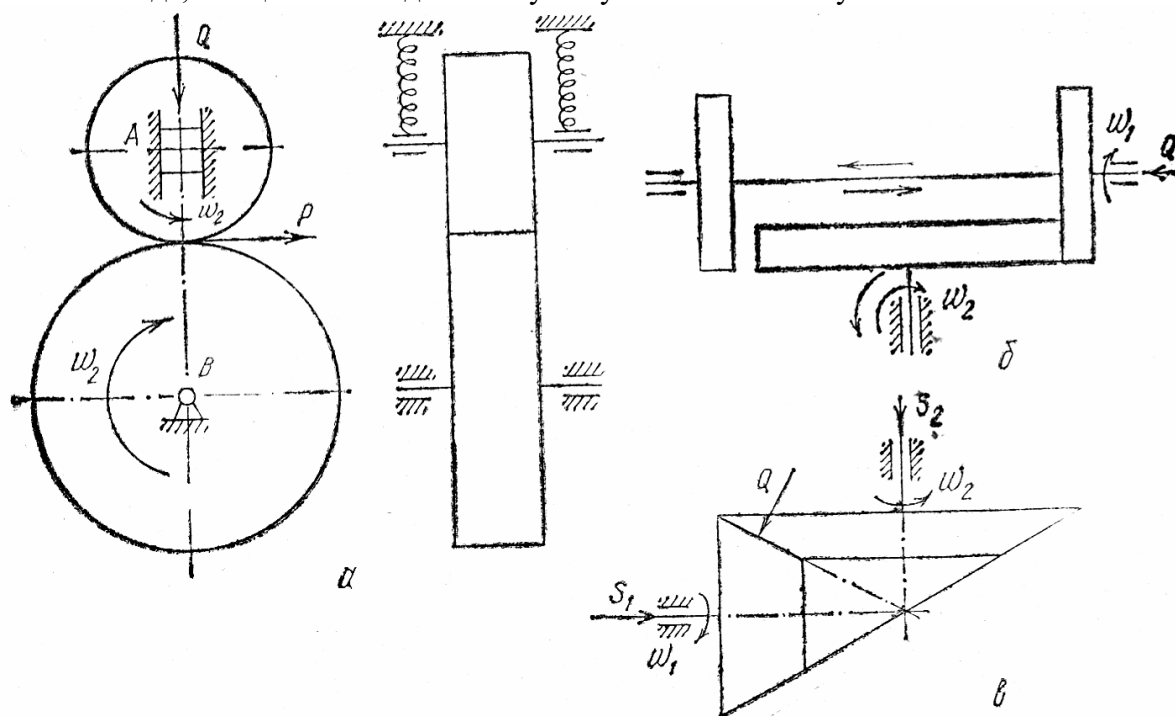
1. Фрикцион механизмлар
2. Тишли механизмлар
3. Занжирли механизмлар
4. Тасмали механизмлар
5. Тулкинсимон механизмлар ва бошқалар

Фрикцион механизмларни узатиш нисбати ҳақида тушунча.

Фрикцион механизмлар етакловчи звенодан ҳаракат етакланувчи звенога ишқаланиш кучлар ҳисобига узатилади. Ишқаланиш кучлари икки звенонинг бир-бири билан бевосита боғланиш кесмидан ҳосил бўлади.

Фрикцион механизмлар:

Ички илашишда, ташқи илашишда ва конусли узатма билиши мумкин.



- а) Ташқи илашишдаги фрикцион узатма.
- б) Ички илашишдаги фрикцион узатма.
- в) Конусли фрикцион узатма.

$$U_{12} \frac{W_1}{W_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{r_2}{r_1}$$

Узатиш нисбати деб ғилдиракларда бўлган тезликларни нисбатига айтилади.
Ташқи иланишдаги цилиндрик узатмада

$$V_{A1} = V_{A2} \quad (1)$$

$$V_{A1} = W_1 \cdot r_1 \quad (2)$$

$$V_{A2} = W_2 \cdot r_2 \quad (3)$$

(2) ва (3) ифодаларини (1) ни олиб қўямиз.

$$W_1 \cdot r_1 = W_2 \cdot r_2$$

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{r_2}{r_1}$$

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. А.Жўраев ва бошқалар. Механизм ва машиналар назарияси фанидан маъруза матни. Т. 1999. 67-72 бетлар.

Назорат топшириқлари.

1.1.1.1. Фрикцион узатмаларни тўғрилигини кўрсатинг.

А. ташқи илашиш

Б. ички илашиш

В. конусли

Г. бурчаксимон

Е. ташқи ва ички илашишли конусли.

1.1.1.2. Узатиш нисбатини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $U = \frac{n_1}{n_2}$

Б. $U = \frac{n_2}{n_1}$

В. $U = \frac{n_2}{2n_1}$

Г. $U = \frac{2n_2}{n_1}$

Е. $U = n_2 + n_1$

1.1.1.3. Фрикцион узатмани нима учун ўрганиш керак?

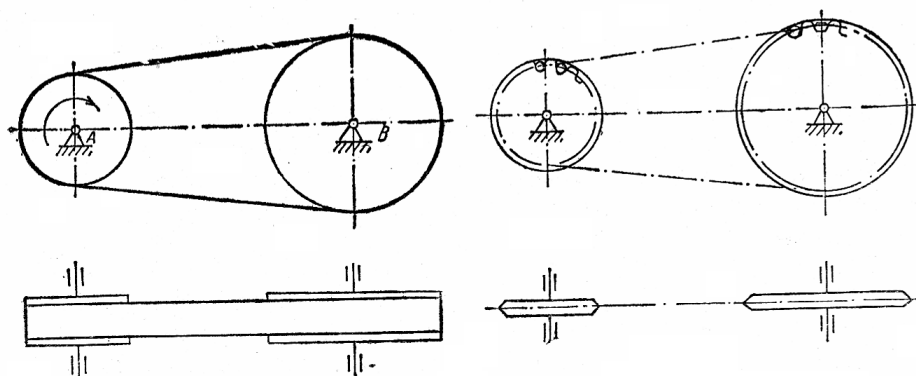
1.1.1.4. Фрикцион узатмани қандай ўрганиш керак?

1.1.1.5. Фрикцион узатмани қандай ўргатиш керак?

2-савол.

2.1. Тасмали узатмалар.

Тасмали (занжирли) узатмалар.



Тасмали ва занжирли узатмалар ҳаракатни катта масофага узатишда ишлатилади. Узатиш нисбати.

$$V_{12} = \frac{W_1}{W_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

Бу узатмаларда асосий буғунлари шкивлардан юлдузчалардан, тасма ва занжирлардан иборат бўлади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. машина ва механизмлар назарияси.
2. А. Жўраев ва бошқалар. Машина ва механизмлар назарияси.

Назорат топшириқлари.

- 2.1.1.1. Тасмали узатмани нима учун ўрганиш керак?
- 2.1.1.2. Занжирли узатмани нима учун ўрганиш керак?

3-савол.

- 3.1. Тишли узатмалар.

Дарс мақсади.

Талабаларни тишли узатмалар билан таништириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 3.1.1. Тишли механизмлар тўғрисида сўзлай олади.

3-саволнинг баёни.

Тишли узатмалар энг кўп тарқалган механик узатмалардир. Улар айланма ҳаракатни илгариланма ҳаракатга, аксинча, илгариланма ҳаракатни айланма ҳаракатга ўзгартириш учун хизмат қилади.

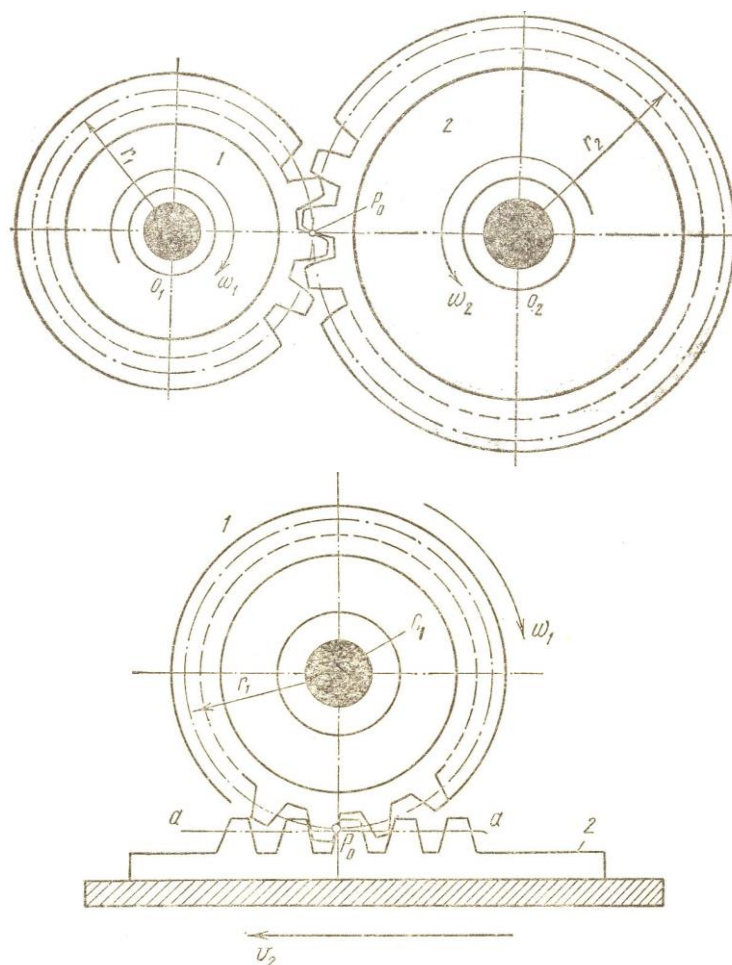
Тишли узатма иккита ғилдирак ғилдирак ёки рейкадан иборат бўлиб, уларнинг сиртларида тишлар жойлашган бўлади.

Кичик ғилдиракли шестерня ва каттасини эса ғилдирак деб аталади.

Узатмаларнинг афзалликлари: Ф.И.К катталиги (0,98 гача) фрикцион ва тасмали узатмаларга нисбатан ихчамлиги узатма сонининг ўзгармаслиги () ўзатиладиган қувватнинг катталигига, вал ва таянчларда нисбатан босим кучининг кичиклигидир. Иш жараёнида ҳосил бўлвчи шовқин уларнинг камчилигидир.

Тишли узатма ва ғилдиракларнинг классификацияси: ўқлари параллел бўлган узатмали цилиндрли узатма ўқлари кесишадиган конусли узатма. Шестернянинг айланма ҳаракати рейканинг илгариланма ҳаракатига ва аксинча бўлса рейкали узатма. Бундан

ташқари винтли узатма ўқлари айқашадиган цилиндрсимон узатмалар ҳам ишлатилади. Ўқлари орасидаги бурчак 90° га тенг бўлган тишли узатма ортогонал узатма деб аталади.



Тишларнинг жойлашишига кўра: тўғри тишли, конуссимон, қия тишли, эгри чизикли тишли ва эгри чизик тишли узатмаларга ажратиш мумкин.

Тўғри чизикли узатмалардан тишлари тўғри бўлмаган узатмаларга ўтилганда узатмаларнинг ишлаш равонлиги ортади, шовқин камаяди ва юкланиш қабул қилиш қобилияти ортади.

Тишлар профилининг шаклига қараб: Эвольвента, циклоида ва доиравий тишли бўлади. Конструкциясига кўра: очик ва ёпиқ илашма турларга бўлинади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Жураев ва бошқалар. Машина ва механизмлар назарияси.

Назорат топшириқлари.

- 3.1.1.1. Тишли узатмаларни нима учун ўрганиш керак?
- 3.1.1.2. Тишли узатмани Ф.И.К тўғрилигини кўрсатинг.
 - А. $\beta = 0,5$
 - Б. $\beta = 0,75$
 - В. $\beta = 0,95$
 - Г. $\beta = 0,98$
 - Е. $\beta = 1$
- 3.1.1.3. Тишли узатмаларни қандай ўрганиш керак?
- 3.1.1.4. Тишли узатмаларни қандай ўрганиш керак?

3.2.1.1. Тишли узатманинг камчилигини кўрсатинг.

А. шовқин

Б. узоқ масофага узатиш мумкин

В. Ф.И.К катта

Г. юкланиши катта

Е. узатишлар сони ўзгарувчан

3.2.1.2. Тишли узатмаларнинг узатишлар сонини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $i = \frac{z_2}{z_1}$

Б. $i = \frac{z_1}{z_2}$

В. $i = \frac{W_2}{W_1}$

Г. $i = z_1 + z_2$

Е. $i = z_2 - z_1$

14-мавзу: Кулачокли механизмлар.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|----|---|-------------|
| I | <p>Дарс мақсади: Талабаларга кулачокли механизмлар ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p>Идентив ўқув мақсади:</p> <ul style="list-style-type: none"> Кулачокли механизмларнинг турларини сўзлай олади. Кулачокли механизмларни иш органларини турларини фарқлай олади. Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни анализ қила олади Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни анализини билади. Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни лойиҳалай олади. <p>Қўлланиладиган интерфаол усул: Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p>Бериладиган саволлар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Кулачокли механизм неча турга бўлинади? 1.2. Кулачокли механизм деб нимага айтилади? 1.3. Кулачокли механизм неча звенодан иборат? 1.4. Кулачокли механизм кинематикаси қандай текширилади? 1.5. Аксиал кулачок деб нимага айтилади? 1.6. Дезаксиал кулачок деб нимага айтилади? 1.7. Кулачокли механизмлар қаерларда қўлланилади? 1.8. Кулачокли механизмларнинг афзалликлари 1.9. Кулачокли механизмларнинг камчиликлари 1.10. Кулачокли механизмлар қандай лойиҳаланади? | Ўқитувчи |
| II | <p>Кириш.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади. 2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади. | Ўқитувчи |

| | | |
|-----|---|-----------------------|
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айtilган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айtilган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Яқуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс яқунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар

1. Кулачокли механизмларнинг турлари, қўлланилиш соҳалари.
2. Турткичи ўткир учли аксиал текис кулачокли механизмнинг анализи.
3. Турткичи ўткир учли аксиал механизмларни лойиҳалаш
4. Турткичи роликли дезаксиал текис кулачокли механизмнинг анализи.
5. Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни лойиҳалаш.

1-савол:

- 1.1. Кулачокли механизмларнинг турлари ва қўлланиш соҳалари.

Дарс мақсади.

Кулачокли механизмларнинг турлари ва қўлланиш соҳаларини талабаларга ўрганиш.

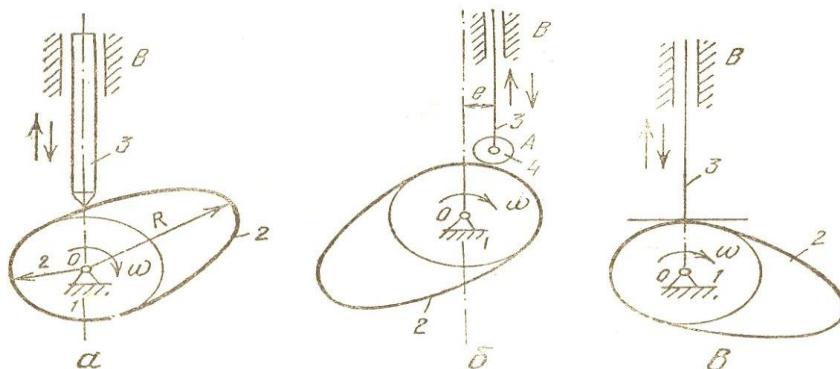
Идентив ўқув мақсадлари.

- 1.1.1. Кулачокли механизмларнинг турларини сўзлай олади.
- 1.1.2. Кулачокли механизмларни иш органларини турларини фарқлай олади.

1-саволнинг баёни.

Кулачокли механизмларнинг турлари, қўлланиш соҳалари.

Кулачокли механизм ёрдамида етакчи звенонинг илгариларга қайтар ёки тебранма ҳаракатига айлантириш ва етакланувчи звенонинг исталган олдиндан белгиланган вазиятда тухталиб юргизиш мумкин. Кулачокли механизмнинг энг оддий кўриниши шаклда келтирилган, у учта звенодан ташкил топган.



Ахборот-ресурс манбалари.

1. А.Йўлдошбеков. Машина ва механизмлар назарияси.87-90 бет.

Назорат топшириқлари.

- 1.1.1.1. Кулачокли механизмни нима учун ўрганиш керак?
- 1.1.1.2. Кулачокли механизм неча звенодан иборатлигини кўрсатинг.
 - А. кулачок
 - Б. турткич
 - В. стойка
 - Г. кулачок, стойка
 - Е. кулачок, стойка, турткич.
- 1.1.1.3. Кулачокли механизмларда қандай турткичлар ишлатилинишини кўрсатинг.
 - А. учи ўткир
 - Б. учи тарелкали.
 - В. учи роликли
 - Г. учи ўтмас
 - Е. учи ўткир, учи тарелкали, учи роликли.
- 1.1.1.4. Кулачокли механизмларни қандай ўрганиш керак?
- 1.1.1.5. Кулачокли механизмларни қандай ўрганиш керак?

2-савол.

- а) Турткичи роликли аксиал кулачокли механизмнинг анализи.

Дарс мақсади.

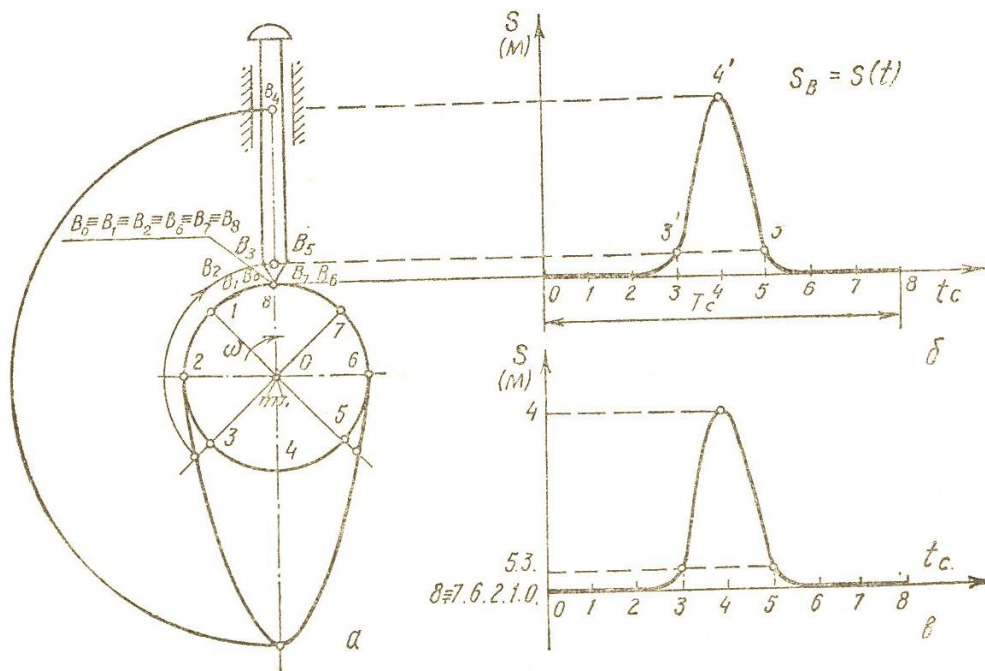
Турткичи роликли аксиал кулачокли механизмни анализини талабаларга ўргатиш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- ### 2.1.1. Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни анализ қила олади.

2-асосий саволнинг баёни.

Турткичи ўткир учли аксиал кулачокли механизмларнинг анализи.



Бунинг учун механизмнинг кинематик схемаси масштабда кулачокнинг минимал радиуси турткичга теккан нуқтадаги вазият чизиб олади. Сўнгра кулачок ўзгармас (ω) бурчак тезликда айлантирилса, турткич ўз ўқи бўйлаб вертикал йўналишда илгарилама-қайтма ҳаракатда бўлади. Шунинг эътиборига олиб кулачок профили бир хил катталиқдаги бир нечта тенг бўлакка бўлинади. Агар кулачокнинг айланиш марказидан ихтиёрий минимал 2 радиусли айлана чизиб, айланиш бир неча (4,8,12,16..) тенг бўлакка бўлинса, кулачокни бир хил катталиқдаги бир неча тенг бурчакка бўлинган бўлади. Сўнгра кулачокни айланиш йўналишида секин-аста бўлинган бурчакка бурсак, турткичнинг В нуқтаси В1 ҳолатга кўтарилишини кўрамиз, кейинги бурчакка бўрганимизда эса В2 вазиятга келади. Шу тариқа кулачок тўла айланганда Турткич ҳам бир марта юқорига чиқиб (энг узоқ нуқтага) сўнгра ўз ўрнига қайтади. Турткич В(.) сининг сурилишини топиш учун кулачокнинг айланиш марказида чизилган ихтиёрий айлананинг бўлувчи радиус-чизиқларини кулачок профили билан кесишгунча давом эттирамиз. Сўнгра топилган (1,2,3...) (.) ни кулачокнинг айланиш маркази орқали циркуль ёрдамида туртки ўқида айлантириб келтирилади.

Турткичнинг ўқи устидан топилган бу (.) лар В(.) нинг вазиятларини кўрсатади. В(.) ни йўл диаграммасини чизиш учун координата ўқлари олиб томонини (обциссалар ўқини) кулачок профилли бўлинган бўлақлар сонига тенг бўлакка бўламиз. Сўнгра ординаталар ўқида Турткич ўқидаги В(.) нинг В0, В1, В2, ..., В6 вазиятларини кўрсатувчига проекцияланса, йўл диаграммаси ҳосил бўлади (111.4)

Диаграмма чизишнинг осон йўли қуйидагига: Турткич билан кулачокнинг минимал радиусда теккан нуқтаси В0 дан турткич ўқида ўтказиб, шу чизиқда координаталар боши О танлаб олинади ва турткич ўқида 11 равишда ординаталар ўқи, кейин унга қилиб обциссалар ўқи ўтказилади. Шундан сўнг турткич ўқи устидаги В(.) нинг вазиятлари ординаталар ўқида ўлчаб қўймасдан, проекциялаб бориш мумкин. (шакл 6) Йўл диаграммаси чизилгандан сўнг тезлик ва тезланишлар графиги ҳосила олиш йўли билан чизилади.

КУЛАЧОКЛИ МЕХАНИЗМНИ КИНЕМАТИК ЛОЙИХАЛАШ.

Кулачокли механизмни лойиҳалаш берилган ҳаракат қонунининг бажарилишини таъминлай оладиган кулачок профилини тузишдир.

Лойиҳалаш икки хил бўлиши мумкин.

1. Кинематик лойиҳалаш
2. Динамик лойиҳалаш.

Кулачокли механизмни кинематик лойиҳалашда асосан, етакланувчи звенонинг ҳаракат қонуни йўл, тезлик ёки тезланиш диаграммаси тарзида ва кулачокнинг минимал радиуси, турткич ва кулачок айланиш ўқи оралиғи (агар дизекциал механизм бўлса) берилган бўлади. Бу усулда кулачокли механизм график лойиҳаланади ва машинасозликда техник ҳисобларда кенг қўлланилади. Тезюар ва аниқлиги юқори кулачокли механизмлар динамик усулда лойиҳаланади.

Турткичи ўткир учли аксиал механизмларни лойиҳалаш.

Бунинг учун етакланувчи звенонинг йўл диаграммаси () ва кулачокнинг энг кичик радиуси (r_{\min}) берилган.

Кулачокли механизм қуйидаги тартибда лойиҳаланади:

1. Текисликда кулачокнинг ихтиёрий айланиш ўқи танлаб олинади ва минимал радиусли ёрдамчи айлана чизилади.
2. Ёрдамчи айлана сиртида турткичнинг кулачок билан олий кинематик жуфт ташкил қилиб бириккан нуқтаси Вни белгилаб олиб шу нуқтада айланага уринма ўтказилади, берилган йўл диаграммаси шу уринма устида чизилади (шакл) Уринма йўлнинг диаграммаси обциссалар ўқи бўйлаб ҳисобланади.
3. Йўл диаграммасининг абциссасини ва ёрдамчи айланани бир хил тенг бўлақларга бўлинади (масалан 8 бўлакка)

4. Диаграмманинг обциссалар ўқида олинган нуқталаридан ординаталар ўқида паралел чизиқлар ўтказиб, вазиятларга тўғри келадиган диаграмма эгри чизиғининг нуқталари 1,2,3... ни топиб ва уларни турткич ўқи (1,2,3..) га ҳамда ёрдамчи айлананинг тегишли радиус векторларининг давомига проекциялаб, сўнгра ўзаро туташтирилса, изланаётган кулачокнинг профили ҳосил бўлади.

Ахборот-ресурс манбалари

1. С.А.Йўлдошбеков Машина ва механизмлар назарияси. 90-94 бет.

Назорат топшириқлари

- 2.1.1.1. Лойиҳалаш неча хил бўлишини кўрсатинг.
А. Кинематик
Б. Динамик
В. Статик
Г. Фронтал
Е. Кинематик ва динамик.
- 2.1.1.2. Кулачокли механизмлар неча хил бўлишини тўғрилигини кўрсатинг.
А. аксиал
Б. дизекциал
В. текис
Г. фазовий
Е. аксиал ва дизекциал.
- 2.1.1.3. Кулачокли механизмларни нима учун лойиҳалаш керак?
- 2.1.1.4. Кулачокли механизмларни лойиҳалашни қандай ўрганиш керак?
- 2.1.1.5. Кулачокли механизмлар нимага кераклигини тўғрилигини кўрсатинг.
А. ҳаракатни узатиш учун
Б. ҳаракатни қабул қилиш учун
В. ҳаракатни ўзгартириш учун
Г. ҳаракатни айлантириш учун
Е. ҳаракатни вужудга келтириш

3-савол.

- а) Турткичи роликли дезаксоал кулачокли механизмнинг анализи.
б) Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни лойиҳалаш.

Дарс мақсади.

Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни анализини сўнг лойиҳалашни талабаларга ўргатиш.

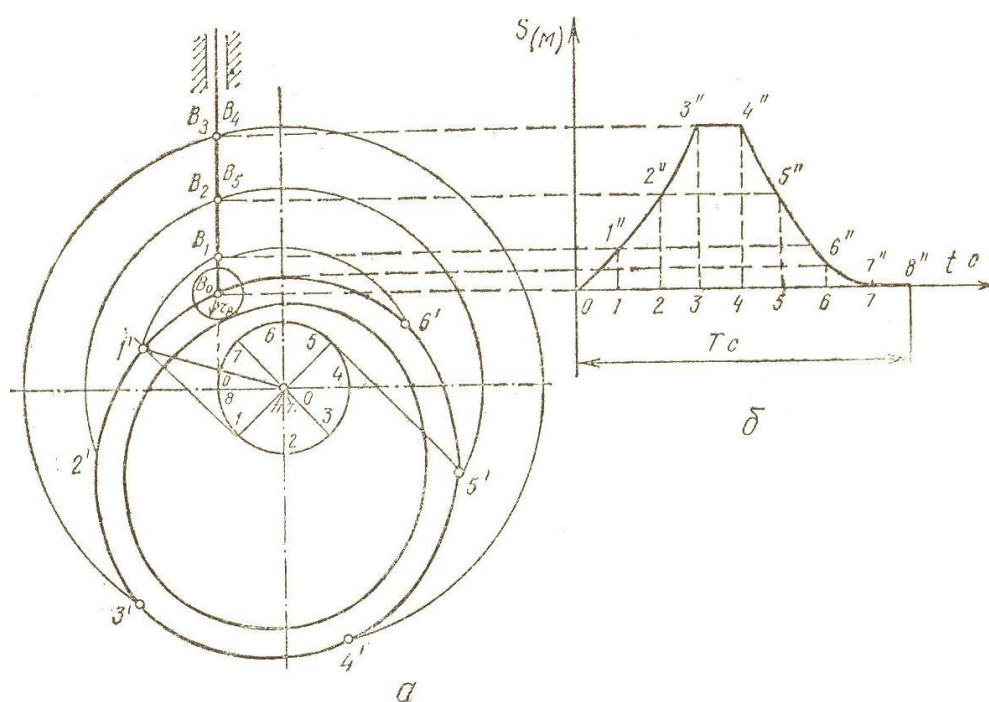
Идентив ўқув мақсадлари.

- 3.1.1. Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни анализини билади.
3.1.2. Турткичи роликли дезаксиал кулачокли механизмни лойиҳалай олади.

3-асосий саволнинг баёни.

Бундай механизм турткичининг йўл диаграммасини чизиш учун кулачок айланиш марказидан дезаксиал с масофада ёрдамчи айлана чизиб олинади. Сўнгра кулачокни ўзгармас (ω) бурчак тезликда айлантирилса, турткич роликнинг эркин айланиши натижасида кам қаршилиқ билан ёрдамчи айланага ўтказилган уринма бўйлаб сирпанма-илгариланма ҳаракат қилади (шакл). Бунда ролик маркази (В нуқта) кулачок профилига бир хил босимда тегиб туриши керак. В нуқтанинг кулачок профилидан ҳамма вақт бир хил узоқликда туриши эътиборга олинса, кулачок профилини ролик радиусига катталаштириб, турткичга ўтқир учли кулачокли механизм ҳосил қилиши мумкин. У ҳолда турткичнинг В нуқтаси

Йўл диаграммасини чизиш учун турткичнинг учи (Во нукта) дан турткич ўқиға перпендикуляр қилиб обциссалар ўқи ўтказилади. Координаталар боши ихтиёрий равишда (чизмага қараб) обциссалар ўқининг устида олинган о нуктадан ординаталр ўқи ўтказиб белгиланади. Сўнгра турткич ўқидаги В1,В2,В3,..ю нукталар (вазиятлар) ни диаграмманинг ординаталар ўқиға, ниҳоят абциссадан чиқарилган вазиятлар ордината ўқларига проекциялаб келтириб, бир нечта нукталар ҳосил қилинади ва уларни раvon эгри чизик билан туташтирилиб вақтға нисбатан йўл диаграммаси $S_B = f(t)$ олинади.(шакл)



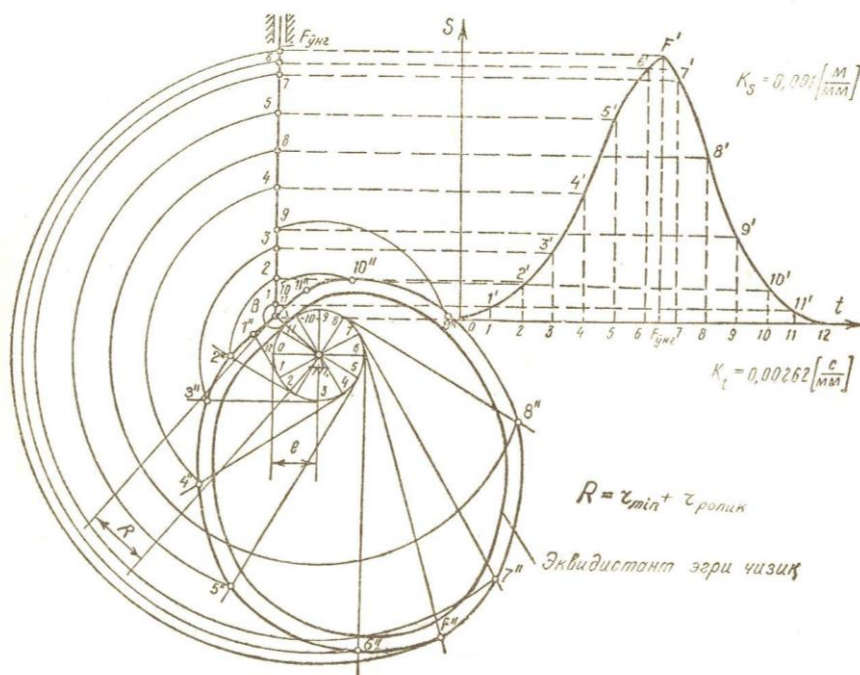
Дизексиал кулачокли механизмларни лойиҳалашда ҳаракат қонуни, кулачокнинг минимал радиуси ролик радиуси ва дизексиал оралиқ бурилган бўлиши керак. Агар ҳаракат қонуни тезланиш ёки тезлик диаграммалари кўринишида берилган бўлса, уни интеграллаш йўли билан йўл графиги ни келтириб чиқариш лозим.

1. Йўл графигининг обциссалар ўқи давомида турткич ролигининг маркази В танлаб олинади.
2. Ролик маркази В ва дизекциал оралиқ е дан турткич ва кулачок ўқлари диаграмма ординатасига параллел қилиб ўтказилади.
3. Ролик марказидан ролик ва кулачокнинг минемал радиуслари йиғиндисига тенг радиус (R) ли ёй чизилади. Ёйнинг кулачок ўқи билан кесишган нуқтаси кулачокнинг айланиш ўқи бўлади.
4. Кулачокнинг айланиш ўқи О дан дизекциал оралиқ қийматига тенг бўлган R_1 радиус билан ёрдамчи айлана чизилади.

5. Ёрдамчи айлана ва йўл графигининг абцисса ўқлари бир хил тенг(12) бўлакларга бўлинади.
6. Айлананинг бўлиниш нуқталарига уринмалар ўтказамиз.
7. График абциссадан чиққанинг диаграмма эгри чизиги билан туташган нуқталарини тўрткич ўқига проекциялаймиз ва топилган нуқталарни тегишли уринмаларга кулачокнинг ўқи атрофида айлантириб келтирамиз. Натижада уринмаларда кулачок профилига тегишли нуқталар ҳосил бўлади. уларни ўзаро туташтириб кулачокнинг назарий профилини топамиз.
8. Кулачокнинг назарий профили ичига роликнинг радиуси узунлигида эквидистант эгри чизик чизилса, изланаётган кулачокнинг профили топилган бўлади.

Кулачок механизми ёрдамида етакланувчи звенонинг олдиндан белгиланган исталган ҳаракат қонунини олиш мумкин бу афзаллиги кенглиги:

1. Таркибида олий кинематик жуфт борлиги ва уни мойлаб туриш қийинлиги звено сиртларининг тез айланишига сабаб бўлади.
2. Етакчи ва етакланувчи звенолининг доимий жуфт ҳосил қилиб туриши учун ташқаридан қўшимча куч қўйилиши талаб этилади. Бу куч таъсирида жуфтнинг сиртларида қўшимча босим вужудга келади ва ҳаракатланувчи кучнинг маълум қисми уни енгиласига сарфланади. Натижада Ф.И.К пасаяди.



Ахборот-ресурс манбалари

1. С.А.Йўлдошбеков Машина ва механизмлар назарияси. 90-94 бет.

Назорат топшириқлари

- 3.1.1. Кулачокли механизмларни нима учун анализ қилиш керак?
- 3.1.2. Кулачокли механизмни нима учун синтез қилиш керак?
- 3.1.3. Кулачокли механизмни анализ қилишни нима учун ўрганиш керак?
- 3.1.4. Кулачокли механизмни қандай анализ қилиш керак?
- 3.1.5. Кулачокли механизмни қандай синтез қилиш керак?

15-мавзу: Тишли механизмлар.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|--|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга тишли механизмлар ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тишли механизмлар турлари ва қайси кўрсаткичларга қараб турланишини сўзлай олади. • Тишли механизмларни бир-биридан конструктив фарқларини ажрата олишни ва афзаллик камчиликларини изоҳлаб бера олади. • Тишли механизмларни геометрик элементларини кўрсата олади. • Тишли механизмларни геометрик элементларини ҳисобини айта олади <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Тишли механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.2. Тишли механизм неча турга бўлинади?</p> <p>1.3. Тишли механизмнинг қандай афзалликлари бор?</p> <p>1.4. Тишли механизмларнинг камчиликлари</p> <p>1.5. Тишли механизмнинг узатишлар сони</p> <p>1.6. Тишли механизмнинг ф.и.к.</p> <p>1.7. Тишли механизмнинг модули қандай аниқланади?</p> <p>1.8. Рейкали механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.9. Тишли механизмнинг геометрияси нимадан иборат?</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади.</p> <p>2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар

1. Тишли механизмларни турлари ва кинематик схемалари.
2. Тишли механизмларни геометрик элементлари ва кинематикаси.

Таянч тушунчалар. Илашиш модули, узатиш сони.

1-асосий савол.

- 1.1. Тишли механизмларни турлари ва кинематик схемалари.

Дарс мақсади.

Тишли механизмлар турлари, уларнинг конструктив фарқларига қараб бир-биридан афзаллик ва камчиликларини ўргатиш.

Идентив ўқув мақсадлари.

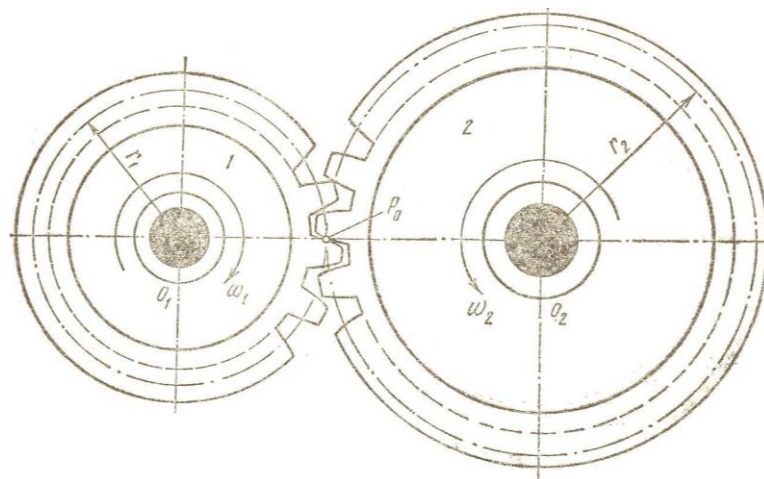
- 1.1.1. Тишли механизмлар турлари ва қайси кўрсаткичларга қараб турланишини сўзлай олади.
- 1.1.2. Тишли механизмларни бир-биридан конструктив фарқларини ажрата олишни ва афзаллик камчиликларини изоҳлаб бера олади.

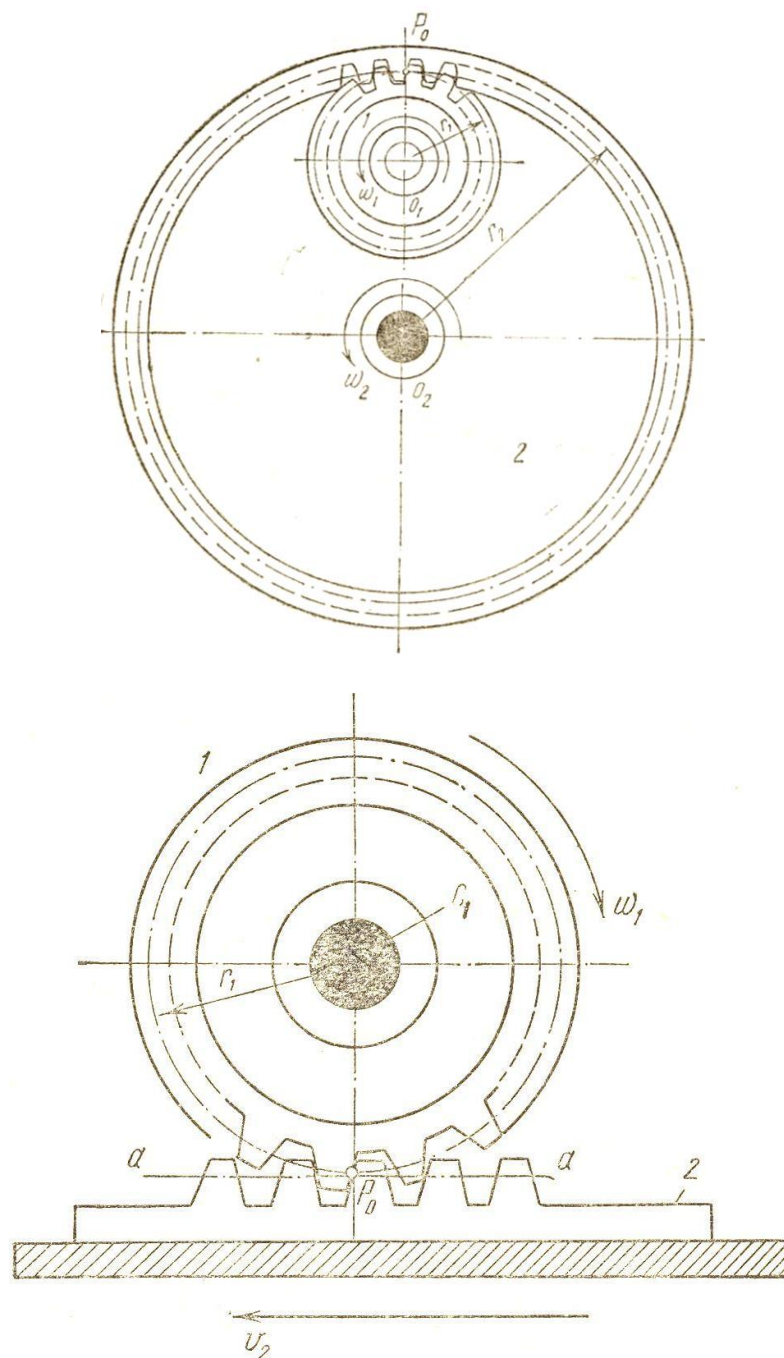
1-асосий саволнинг баёни:

Тишли механизмлар етакчи ва етакланувчи звеноларнинг айланиш тезликлари доимий бўлиши талаб қилинадиган ҳолларда ишлатилади ва техникада жуда кўп қўлланилади. Бу механизмнинг асосий кўриниши 1 шаклда берилган, у иккита тишли ғилдирак ва стойкалардан иборат. Звено 2 (етакчи)нинг соат стрелкаси йўналишига тескари айланиши етакланувчи звено 1 ни соат стрелкаси айланишида айлантиради. Бу ҳилдаги тишли илашишда етакчи ва етакланувчи ғилдираклар қарама-қарши томонга айланади. Бундай механизм сиртқи илашишли механизм дейилади.

Агар битта ғилдиракнинг тишлари цилиндр ташқи сиртида, иккинчиси ички сиртида илашиб ҳаракатланса етакчи ва етакланувчи ғилдираклар бир томонга айланади ва бундай механизмлар ички илашишли механизм дейилади.

Агар тишли ғилдираклардан бирининг ўлчамлари жуда катта бўлгани ҳолда ғилдирак айланаси тўғри чизикқа якин бўлса, бундай бирикма рейкали механизм дейилади.





Булардан ташкари, техникада фазовий шестерняли механизмлар ҳам кўп ишлатилади. Бундайлар жумласига ўқлари кесишувчи конус тишли узатмалар ва ўқлари фазода кесувчи айқаш ўқли винтли ва червякли механизмлар киради.

Шестерня тишларининг профили циклоидли, эвольвентали ва айлана бўлиши мумкин.

Ахборот-ресурс манбалари

1. С.А.Йўлдошбеков Машина ва механизмлар назарияси. 97-100 бет.

Назорат топшириқлари

- 1.1.1. Тишли механизмларни нима учун ўрганиш керак?
- 1.1.2. Тишли механизмлар қандай ғилдирақлардан иборат эканлигини тўғрилигини кўрсатинг.
А. етакчи. Б. етакланувчи. В. асосий. Г. иккиламчи. Е. етакчи ва етакланувчи.
- 1.1.3. Тишли механизмларни турларини кўрсатинг.
А – рейкали механизм

Б – ички илашишли механизм.

В – ташқи илашишли механизм.

Г – конусли механизм

Е – рейкали механизм, ички ва ташқи илашишли механизм, конусли механизм, червякли механизм.

1.1.4. Тишли механизмларни қандай ўрганиш керак?

1.1.5. Тишли механизмларни қандай ўргатиш керак?

1.1.6. Шестерняли тишларнинг профили қандай бўлишини кўрсатинг.

А – циклоида, Б – Эвольвента, В – айлана, Г – трапециясимон

Е – циклоида, Эвольвента, айлана, трапециядасимон.

2-асосий савол.

2.1. Тишли механизмларни геометрик элементлари ва кинематикаси.

Дарс мақсади.

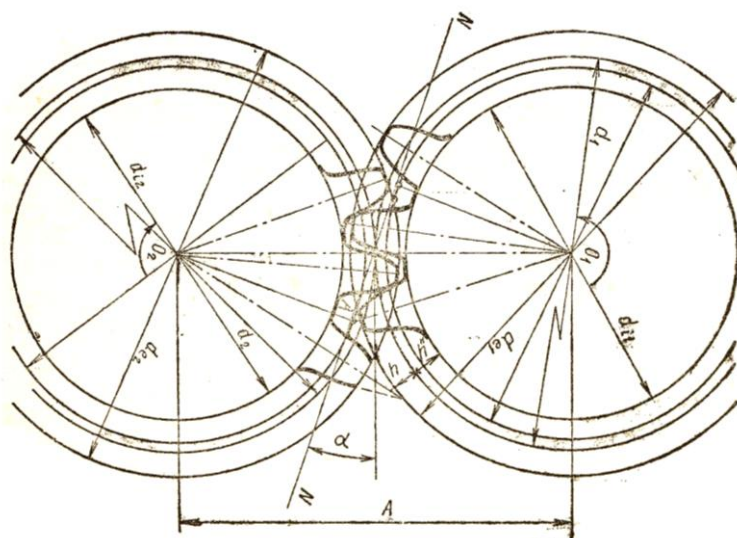
Тишли механизмларни геометрик элементлари бўйича талабаларга билим бериш.

Идентив ўқув мақсадлари.

1.1.1. Тишли механизмларни геометрик элементларини кўрсата олади.

1.1.2. Тишли механизмларни геометрик элементларини ҳисобини айта олади.

Тишли механизмда ғилдирақлар тишларнинг эвольвента сирти бир-бирининг устида сирпанмасдан, Фақат думалайдиган қилиб жойлаштирилиши керак. бунинг учун тишлар ғилдирақларнинг бошланғич айланалари бўйлаб илашиши керак.



Унинг диаметри D бўлсин. Шестерня тишининг бошланғич айланадан чиқиб турган қисми (h') га тиш каллагидан, ботиб турган қисми (h'') га тиш оёқчаси дейилади.

Тиш каллагидан ўтган айланага ташқи оёқчасидан ўтган айланга ички айлана дейилиб, ташқи айлана диаметри D_e ва ички айлана диаметри D_i билан белигиланади.

Шестерняли механизм ўқлари туташтириш натижасида бошланғич айланалар (D_1 ва D_2) нинг кесишган нуқтаси P га илашиш нуқтаси ва унга ўтказилган нормал $N-N$ га илашиш чизиғи дейилади. Илашиш чизиғи эвольвента сиртига нормал ҳисобланиб, сирт шу чизиқ орқали олинади.

Илашиш нормал чизиғи ғилдирак марказларини туташтирувчи O_1, O_2 чизиғига P нуктадан ўтган тик OP га α бурчак қиялигида ўтказилади. α бурчагига илашиш бурчаги дейилади ва нормал илашишдаги тишли ғилдиракларда $\alpha \approx 20^\circ$ қилиб олинади.

Ғилдиракнинг бошланғич айлана ўзунлиги кадам ва тишлар сони орқали tz га тенг бўлиб, бошланғич диаметр эса қуйидагича топилади.

$$\pi D = tz, \quad \text{бундан} \quad D = \frac{t}{\pi} \cdot z$$

Бунда берилган тишли ғилдирак ва шестерня жуфти учун ўзгармас бўлади. тишли ғилдираклар ГОСТ бўйича стандартлаштирилади ва m га илашиш модули дейилади.

$$D = m \cdot z, \quad m = \frac{D}{z}, \quad m = 1, 2, 3, \dots, 20$$

Модул қийматининг катталашуви ғилдирак ўлчамларини катталаштиради.

Нормал тишли ғилдирак учун тиш каллагининг баландлиги $h' = m$ тиш оёқчасининг баландлиги $h'' = 1.20m$, қилиб қабул қилинади. Тишнинг баландлиги эса $h = h' + h'' = 2.20m$ бўлиб, иккита ғилдирак тишларининг илашиши натижасида $C = 0.2m$ зазор ҳосил бўлади. Зазор C биринчи ғилдирак тишларининг иккинчи ғилдирак ботиғига бемалол силжишини таъминлайди. ғилдирак тишининг қалинлиги ва ботиқнинг узунлиги 1 бошланғич айлана бўйича назарий жиҳатдан тенг деб олинади $S + S' = 2s = t$

бунда $\frac{t}{\pi} = m, \quad t = \pi \cdot m, \quad \text{демак} \quad S = \frac{t}{2} = \frac{\pi \cdot m}{2}$

Шундай қилиб, тишли ғилдирак ва механизмларнинг асосий ўлчамлари қуйидагича топилиши мумкин.

Ғилдирак бошланғич айланаси диаметри $D = m \cdot z$

Тиш каллаги айланасининг диаметри $D_r = D + 2 \cdot h' = mz + 2m$

Тиш ботиғи айланасининг диаметри $D_i = D - 2 \cdot h'' = mz - 2.4m$

Агар шестерня ва ғилдиракларнинг тегишли диаметрларини D_1 ва D_2 ҳамда тишлар сонини Z_1 ва Z_2 лар билан белгиласак шестерня ва ғилдиракларнинг ўқлар оралиғи

$$A = \frac{D_1}{2} + \frac{D_2}{2} = \frac{n_1 z_1}{2} + \frac{m z_2}{2} = \frac{m}{2} (z_1 + z_2) \text{ бўлади.}$$

Агар шестернянинг айланиш тезлиги V_1 ғилдиракнинг айланиш тезлиги V_2 бўлса

$$V_1 = W_1 \cdot \frac{D}{2} \quad \text{ва} \quad V_2 = W_2 \cdot \frac{D_2}{2} \text{ бўлади.}$$

$$V_1 = V_2 \quad \frac{W_1 D_1}{2} = \frac{W_2 D_2}{2} \quad \text{бундан} \quad \frac{W_1}{W_2} = \frac{D_2}{D_1} \quad \text{узатиш сони} \quad i = \frac{W_1}{W_2} = \frac{D_2}{D_1} \quad W_1 = \frac{\pi n_1}{30}$$

$$W_2 = \frac{\pi n_2}{30} \quad \text{унда} \quad L^1 = \frac{\pi n_1}{30} \cdot \frac{\pi n_2}{30} = \frac{n_1}{n_2} \quad i = \frac{D_2}{D_1} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Узатиш сони етакланувчи ғилдирак валининг етакчи шестерня валига нисбатан неча марта секин ёки тез айланишини кўрсатадиган қийматдир.

Шестернялари поғонали қаторда жойлашган мураккаб механизм.

Етакчи ва етакланувчи валлар оралиғи катта бўлганида айланиш ҳаракатни бир жуфт тишли ғилдирак ёрдамида узатиш мумкин бўлмай қолади, чунки бунда ғилдиракларнинг ўлчамлари катталашади ва анча оғирлашади. Узатиш сонини топиш керак бўлса, ҳар бир жуфт шестерняларнинг узатиш сонлари кетма-кет уланиши бўйича топамиз.

Ахборот-ресурс манбалари

1. С.А.Йўлдошбеков Машина ва механизмлар назарияси. 90-94 бет.

Назорат топшириқлари

1.1.2. Ғилдирак тишининг қалинлигини кўрсатинг.

А. $S = \frac{t}{2}$

Б. $S = t$

В. $S = 2t$

Г. $S = \frac{2}{t}$

Е. $S = 3t$

1.1.3. Узатишлар сонини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $U = \frac{W_1}{W_2}$

Б. $U = \frac{W_2}{W_1}$

В. $U = \frac{2W_2}{W_1}$

Г. $U = \frac{2W}{W_2}$

Е. $U = W_2 + W_1$

1.1.4. Ўқлар оралиғини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $A = \frac{m}{2}(z_1 + z_2)$

Б. $A = \frac{m}{4}(z_1 + z_2)$

В. $A = \frac{m}{2}(z_2 - z_1)$

Г. $A = \frac{m}{4}(z_2 - z_1)$

Е. $A = m(z_2 + z_1)$

1.1.5. Ғилдирак бош айланасини кўрсатинг.

А. $D = m \cdot z$

Б. $D = \frac{mz}{2}$

В. $D = \frac{mz}{3}$

Г. $D = \alpha \cdot mz$

Е. $D = mz^2$

1.1.6. Тишли ғилдираклар геометриясини нима учун ўрганиш керак?

1.1.7. Тишли ғилдираклар геометриясини қандай ўргатиш керак?

16-мавзу: Эпициклик механизмлар.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|---|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга эпициклик механизмлар ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Эпициклик механизмларни сўзлай олади. • Эпициклик механизмларни фарқларини кўрсата олади. • Дифференциал механизмларнинг узатиш нисбати ҳақида сўзлай олади. • Виллис формуласини чиқаришни билади. • Графоаналитик усулда звеноларнинг чизиқли тезликларини топишни ўрганиб сўзлай олади. <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Эпициклик механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.2. Эпициклик механизми кўзгалувчанлик даражаси қандай аниқланади?</p> <p>1.3. Эпициклик механизмлар қандай турларга бўлинади?</p> <p>1.4. Планетар механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.5. Дифференциал механизм деб нимага айтилади?</p> <p>1.6. Эпициклик механизмларнинг ф.и.к.</p> <p>1.7. Планетар механизмларнинг ф.и.к.</p> <p>1.8. Дифференциал механизмнинг ф.и.к.</p> <p>1.9. Сателлит нима?</p> <p>1.10. Водила нима?</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади.</p> <p>2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Эпициклик механизмларни турлари афзалликлари, камчиликлари.
2. Дифференциал механизмнинг узатиш нисбати. Виллис формуласи.
3. Графоаналитик усулда текшириш.

Таянч тушунчалар. Эпициклик механизм, кўзгалувчанлик даражаси, планетар, дифференциал, сателлит, водило.

1-савол.

- 1.1. Эпициклик механизмларни турлари, афзалликлари ва камчиликлари.

Дарс мақсади.

Эпициклик механизмлар тўғрисида талабалар билимини шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 1.1.1. Эпициклик механизмларни сўзлай олади.
- 1.1.2. Эпициклик механизмларни фарқларини кўрсата олади.

1-саволнинг баёни.

Таркибида ўқи ҳаракат қилувчи буғунли бўлган механизмга эпициклик механизм дейилади.

Планетар ва дифференциал механизмлар ҳам хилма-хил механизм, машина ва турли асбобларда турли вазифаларни бажариш ҳаракатларни қўшиш ёки айириш учун ишлатилади.

z_1 - марказий ғилдиракли тишлар сони (сателлитлар)

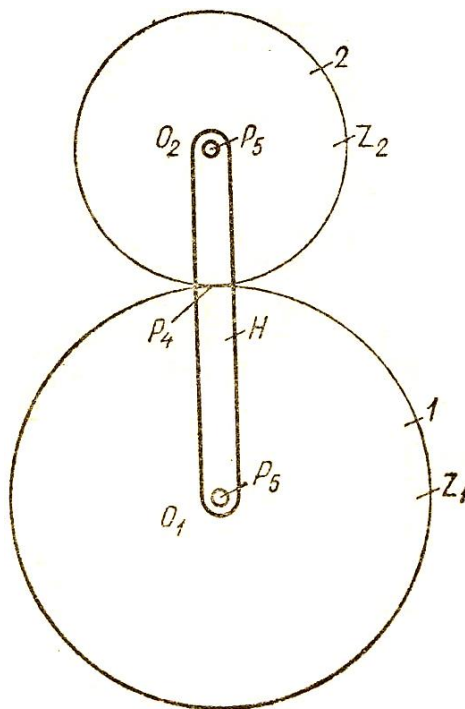
z_2, z_3 - етакланувчи (сателлитлар) тишлар сони.

Н-Олиб юривчи бўғин

$$W = 3n - 2P_5 = P_4$$

$$n = 3 \quad P_5 = 3 \quad P_4 = 1$$

$$W = 3 \cdot 3 - 2 \cdot 3 - 1 = 2$$



Ташқи илашишдаги планетар механизм.
Дифференциал механизм.

z_2, z_3 – марказий ғилдираклар

z – сателит

H – олиб юривчи бўғин

Ўқи қўзғалувчан бўғинга сателлит дейилади, уни олиб юривчи бўғинга эса водило дейилади.

Дифференциал механизмнинг қўзғалувчанлик даражаси

Булар воситасида сателлитнинг реерс ҳаракатларини олиш мумкин. Марказий ғилдираклардан бири қўзғалувчан бўлса механизм планетар механизмга айланади.

Дифференциал механизм очик ва ёпиқ бўлади.

Ахборот-ресурс манбалари

1. Х.Х.Усмонхўжаев. Машина ва механизмлар назарияси. 247-249 бет.
2. А.Жураев ва бошқалар. Машина ва механизмлар назариясидан маърузалар матни. 1999 й.

Назорат топшириқлари

- 1.1.8. Эпициклик механизмларни нима учун ўрганиш керак?
- 1.1.9. Сателлит деб нимага айтилишини кўрсатинг

А. Ўқи қўзғалувчан бўғинга айтилади.

Б. Етакчи звенога айтилади.

В. Етакланувчи звенога айтилади.

Г. Мувозанатловчи звенога айтилади.

Е. Қўзғалувчан звенога айтилади.

1.1.10. Водило тушунчасини тўғрилигини кўрсатинг.

А. Сателлитни олиб юривчи бўғинга айтилади.

Б. Стойкага айтилади

В. Ҳаракатни узатувчи механизмга айтилади.

Г. Ҳаракатни қабул қилувчи звенога айтилади.

Е. Тишли звенога айтилади.

1.1.11. Эпициклик механизмларни қандай ўрганиш керак?

1.1.12. Эпициклик механизмларни қандай ўқитиш керак

2-савол.

2.1. Дифференциал механизмнинг узатиш нисбати Виллис формуласи.

Дарс мақсади.

Дифференциал механизмларнинг узатиш нисбати ҳақида талабаларда тушунча ҳосил қилиш.

Идентив ўқув мақсадлари.

2.1.1. Дифференциал механизмларнинг узатиш нисбати ҳақида сўзлай олади.

2.1.2. Виллис формуласини чиқаришни билади.

2-саволнинг баёни.

Марказий шестерня соат стрелкаси юрадиган томон минутига n_1 , марта айланиб, водило худди, шу томон минутига n_{11} марта айланаётган бўлсин. Биз кўрсатилган механизмдаги ҳаммасини бикр система деб қараб, бутун системани О ўқи атрофида соат стрелкаси юрадиган томонга тескари томон минутига n_1 марта айлантурсак водилонинг минутига айланишлар сони тага камаяди. Бундай ҳолда оддий шестерняли механизм учун z_1 , шестерня билан z_2 шестерня орасига узатиш сони қуйидагича топилади.

$$U_{12} = \frac{n_1 - n_H}{n_2 - n_H}$$

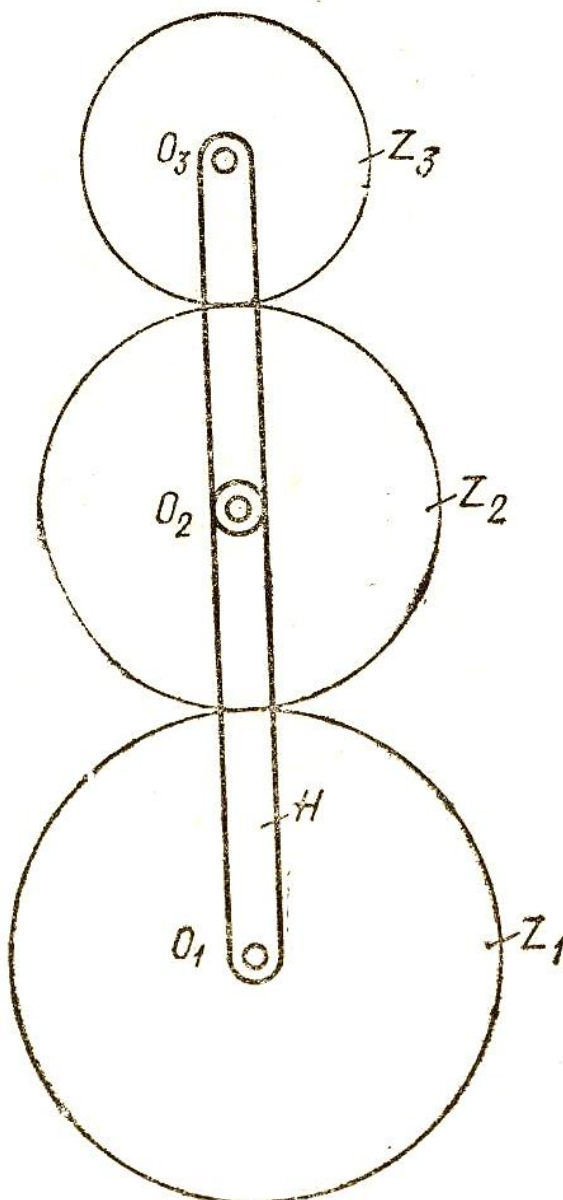
Агар оҳирги бўғиннинг номери К бўлса, формулани умумий кўринишини қуйидагича ёзиш мумкин.

$$U_{1K} = \frac{n_1}{n_K} = \frac{n_1 - n_H}{n_K - n_H} \quad \text{ёки} \quad n_K = \frac{n_1}{U_{1K}} + n_H \left(1 - \frac{1}{U_{1K}} \right)$$

$$n_K = \frac{m}{U_{1K}} + n_H \left(1 - \frac{1}{U_{1K}} \right) \quad \text{ёки}$$

Виллис формуласи $W_K = \frac{W_1}{U_{1K}} + W_H \left(1 - \frac{1}{U_{1K}} \right)$

Ички илашишли дифференциал механизмларда механик фойдали иш коэффициенти ташқарисига қараганда катта бўлади.



Дифференциал механизм планетар механизм планетар механизм.

Планетар механизмни қўзғалувчанлик даражаси

$$W = 3n - 2P_5 - 2P_4 \quad W = n - P_4 = 2 - 1 = 1$$

$$n = 2 \quad P_5 = 2 \quad R_1 = 1 \quad \text{Ёки}$$

$$W = 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 - 1 = 1$$

Эпициклик механизм учун. $W = n - P_4$

Механизм ўзўтиш нисбати.

$$U_{12} = \frac{n_1 - n_H}{n_2 - n_H} \quad n_1 = 0 \quad U_{12} = \frac{-n_H}{n_2 - n_H}$$

$$U_{21} = \frac{n_1 - n_M}{P_H} \quad \frac{n_2}{n_H} = U_{2H} = 1 - U_{12}^H$$

Бу боғланишлар Виллис формуласи дейилади, унинг умумий кўриниши ғилдирак кўзгалмас бўлган планетар узатмалар учун қуйидагича

$$U_{1H} = 1 - U_{1j}^H$$

Ахборот-ресурс манбалари

1. Х.Х.Усмонхўжаев. Машина ва механизмлар назарияси. 247-249 бет.
2. А.Жўраев ва бошқалар. Машина ва механизмлар назариясидан маърузалар матни. 1999 й.

Назорат топшириқлари

- 2.1.1. Дифференциал механизмни нима учун ўрганиш керак?
- 2.1.2. Дифференциал механизмни қандай ўрганиш керак?
- 2.1.3. Механизмни узатишлар сонини кўрсатинг.

А. $U = \frac{n_1 - n_H}{n_2 - n_H}$

Б. $U = \frac{n_1}{n_2}$

В. $U = \frac{n_1 + n_H}{n_2 + n_H}$

Г. $U = \frac{2(n_1 - n_H)}{n_2 - n_H}$

Е. $U = \frac{n_1 - n_H}{2(n_2 - n_H)}$

- 2.1.4. Виллис формуласини тўғрилигини кўрсатинг

А. $n_K = \frac{n_e}{U_{ek}} + n_H \left(1 - \frac{1}{U_{ek}} \right)$

Б. $n_K = \frac{n_e}{U_{ek}} - n_H \left(1 - \frac{1}{U_{ek}} \right)$

В. $n_K = \frac{2n_e}{U_{ek}} + n_H \left(1 - \frac{1}{U_{ek}} \right)$

$$\Gamma. n_K = \frac{2n_e}{U_{ek}} + 2n_H \left(1 - \frac{1}{U_{ek}} \right)$$

$$E. n_K = \frac{n_e}{U_{ek}} + n_H \left(2 - \frac{1}{U_{ek}} \right)$$

2.1.5. Планетар механизмни узатишлар сонини кўрсатинг.

$$A. \frac{n_2}{n_H} = 1 - U_{12}^H$$

$$B. \frac{2n_2}{n_H} = 1 - U_{12}^H$$

$$B. \frac{n_2}{2n_H} = 1 - U_{12}^H$$

$$\Gamma. \frac{n_2}{n_H} = 1 + U_{12}^H$$

$$E. \frac{n_2}{n_H} = 2 + U_{12}^H$$

3-савол.

Графоаналитик усулда текшириш.

Дарс мақсади.

Графоаналитик усулда звеноларнинг чизикли тезликларини топишни талабаларга ўргатиш

Идентив ўқув мақсадлари.

3.1.1. Графоаналитик усулда звеноларнинг чизикли тезликларини топишни ўрганиб сўзлай олади.

3-саволнинг баёни.

Графоаналитик усулда текшириш.

Берилган $W_1, W_3 = 0$ 3-марта ғилдирак

$W_2 - ? W_H - ?$ 2,2¹- сотилит

1-тишли ғилддирак

H-водило

Ғилдиракнинг бурчак тезлик қиймати ғилдиракнинг айланма тезлигини топишга имкон беради.

Масштаб танлаб тезликни Аа сектор кўринишида ОО2 га қилиб қўямиз а нуқтани О маркази билан бирлаштириб учбурчак Оаа ни ҳосил қиламиз. Бу учбурчак ғилдирак учун тезликларнинг тақсимланиш қонунини беради.

Ғилдираклар 2 ва 2 битта буғунли сателлитни ташкил этгани учун, сателлитга тегишли бўлган В нуқтанинг тезлиги нолга тенг, 3-бўғин марказий ғилдирак қўзғалмасдир. Шунинг учун а нуқтанинг В билан бирлаштириб, учбурчак Аа В ни ҳосил қиламиз. Бу учбурчак сателлитлар учун тезликларнинг тақсимланиш қонунини беради. Сателлитнинг ўқи О га Н водило бириктирилгани учун сателлитга тегишли бўлган О нуқтанинг тезлигини топиш учун О нуқтадан Аа тезлик векторга параллел ўтказиб учбурчак Аа В да h нуқта топилади

O_2h Вектор O_2 нуқтани тезлигидир. А нуқтани марказ билан бирлаштирилиб бурчакни ҳосил қиламиз. Бу учбурчак водило Н учун тезликларнинг тақсимланиш қонунини беради. Бурчак тезликлар планини кўриш учун ихтиёрий Р қутбдан Оа О ва нурларга параллел қилиб чизиклар ўтказамиз. Улар $C=PK$ танлаган масофадан ўтказилган ўқ чизигида кесишиб 1,4 ва 2 нуқталар ҳосил қиламиз. Бурчак тезлик планининг масштаб коэффициентини М дифференциал механизмлардаги масштаб коэффициентларининг топишга асосланиб топилади. $M=M/M_e$. Рк сателит ва водило бурчак тезликларини топамиз $Ю=M.K_n$ $Мю.K_n$ кўрилган тезликлар тасвири ва бурчак тезликлар плани ёрдамида планетар механизмни исталган звенога тегишли бўлган нуқталарнинг чизикли тезликларини ва звенога бурчак қийматини ва йўналишини топиш мумкин

Ахборот-ресурс манбалари

1. Х.Х.Усмонхўжаев. Машина ва механизмлар назарияси. 247-249 бет.

Назорат топшириқлари

3.1.1. Сателлитни бурчак тезлиги нимага тенглигини кўрсатинг.

А. $W_H = \mu\omega \cdot KH$

Б. $W_H = \frac{1}{2} \mu\omega \cdot KH$

В. $W_H = 2\mu\omega \cdot KH$

Г. $W_H = 3\mu\omega \cdot KH$

Е. $W_H = \frac{1}{3} \mu\omega \cdot KH$

3.1.2. Графоаналитик усулни нима учун ўрганиш керак?

3.1.3. Графоаналитик усулни қандай ўрганиш керак?

3.1.4. Графоаналитик усулни қандай ўргатиш керак?

**17-мавзу: Машина ва механизмлар динамикасининг асосий масаласи.
Жуковский теоремаси.**

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|--|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга машина ва механизмлар динамикасининг асосий масаласи. Жуковский теоремаси ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Машина ва механизм динамикаси тўғрисида сўзлай олади. • Машина ва механизм динамикасининг асосий масалаларини билади • Жуковский теоремасини сўзлай олади. • Ричагни ишлатишни таққослай олади <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Машина ва механизмлар динамикасининг асосий масаласи қандай?</p> <p>1.2. Машина ва механизмлар динамикасининг асосий масаласи қандай ҳал қилинади?</p> <p>1.3. Машина ва механизмлар динамикасининг асосий масаласи қандай классификацияланади?</p> <p>1.4. Машинага таъсир этувчи кучлар неча гурппага бўлинади?</p> <p>1.5. Машина ҳаракатининг тенгламасининг қандай аниқланади?</p> <p>1.6. Машина ва механизмлар ҳаракатининг иш даври нимага тенг?</p> <p>1.7. Машина ва механизмларнинг иш даври қандай аниқланади?</p> <p>1.8. Жуковский теоремаси деб нимага айтилади?</p> <p>1.9. Жуковский теоремаси нима учун керак?</p> <p>1.10. Жуковский ричаги деб нимага айтилади?</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади.</p> <p>2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айтилган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айтилган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Якуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс якунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Машина ва механизмлар динамикасининг асосий масалалари.
2. Жуковский теоремаси.

Таянч тушунчалар. Динамика, рычаг, теорема, ассур, мувозанатловчи.

1-савол.

- 1.1. Машина ва механизмлар динамикаси.

Дарс мақсади.

Машина ва механизмлар динамикаси тўғрисида талабаларда тушунча ҳосил қилиш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 1.1.1. Машина ва механизм динамикаси тўғрисида сўзлай олади.
- 1.1.2. Машина ва механизм динамикасининг асосий масалаларини билади.

1-саволнинг баёни.

Машина ва механизмлар динамикасининг асосий масалалари ва ҳаракат тенгламаси.

Машина ва механизмлар динамик хоссаларини ўрганиш улар хоссаларини улар қисмларининг чидамлилигини ошириш, сарфланадиган метални ва ҳаракатга келтириш учун сарфланадиган энергияни тежаш энг муҳими машиналарнинг иш усулини ошириш методларини яратишдир. Бунинг учун механизм звеноларига таъсир қиладиган кучларнинг катталигини, ҳарактерини ва кинематик жуфтлардаги звеноларнинг бир-бирига босимини аниқлаш зурур. Механизм звеноларига таъсир қиладиган куч технологик процессга сарф қилинадиган қувватга механизмнинг тузилиш схемасига ва ҳаракат тезлигига қараб аниқланади. Звеноларга таъсир қиладиган кучларни билган ҳолда етакчи звенога қўйилган бутун механизм системаси кучининг ўрнини босадиган келтирилган куч P_k ни ёки келтирилган момент M_k ни топиш мумкин.

Машинага таъсир этадиган барча кучлар асосан қуйидагича 6 та группага бўлинади.

1. Механизм ҳаракатланувчи куч $R_{х.к}$ ёки моментлар $M_{х.к}$.
Уларнинг йўналиши тезлик йўналишида бўлиб, бажарган иши ҳамма вақт мусбат деб олинади.
2. Механизмга таъсир қиладиган фойдали қаршилик кучлари $R_{фк}$ ёки моментлари $M_{ф.к}$.
Машина технологик процессни бажариш даврида қаршиликка учрайди.
М: Металл ёки ёғоч кесиш станокларида кесиш операциялари маълум куч сарф қилишни такозо қилади, яъни қаршилик кўрсатади. Бу қаршиликни енгиш учун сарф бўладиган куч ёки момент тегишлича фойдали куч ёки фойдали момент деб аталади. Машина ва механизм вазифаси ана шу технологик процессни бажариш ёки фойдали қаршиликни енгишдир.
3. Машина ёки механизм таркибидаги звеноларнинг оғирлик кучлари. Баъзан звенонинг оғирлиги кинематик жуфтга катта таъсир кўрсатади. Машинанинг горизонтал текисликка нисбати ҳаракат қилувчи қисмларнинг оғирлик марказлари ўзгарганда оғирлик кучларининг йўналиши механизмни ҳаракатга келтирувчи куч йўналишига мос келса, мусбат иш тескари келганда эса манфий иш бажарилади.
4. Машина ва механизмнинг ҳаракати вақтида ҳосил бўладиган зарарли қаршилик кучлари ($R_{и.к}$ ёки $M_{и.к}$)
Бу қаршилик кучлари машина ҳаракати даврида кинематик жуфтлар оралиғида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучлари ва ишқаланиш куч моментлари ёки звенога таъсир қилувчи ташқи муҳит (хаво, сув ва х.к) кучларидир. Бу кучларнинг йўналишига тескари бўлиб, бажарган иши манфийдир.
5. Машина ва механизмнинг звенолари деформацияланиши натижасида пайдо бўладиган эластик куч $R_{э.к}$ ёки момент $M_{э.к}$. Бу кучлар баъзан энергияни ўзига олиб сўнгра уни

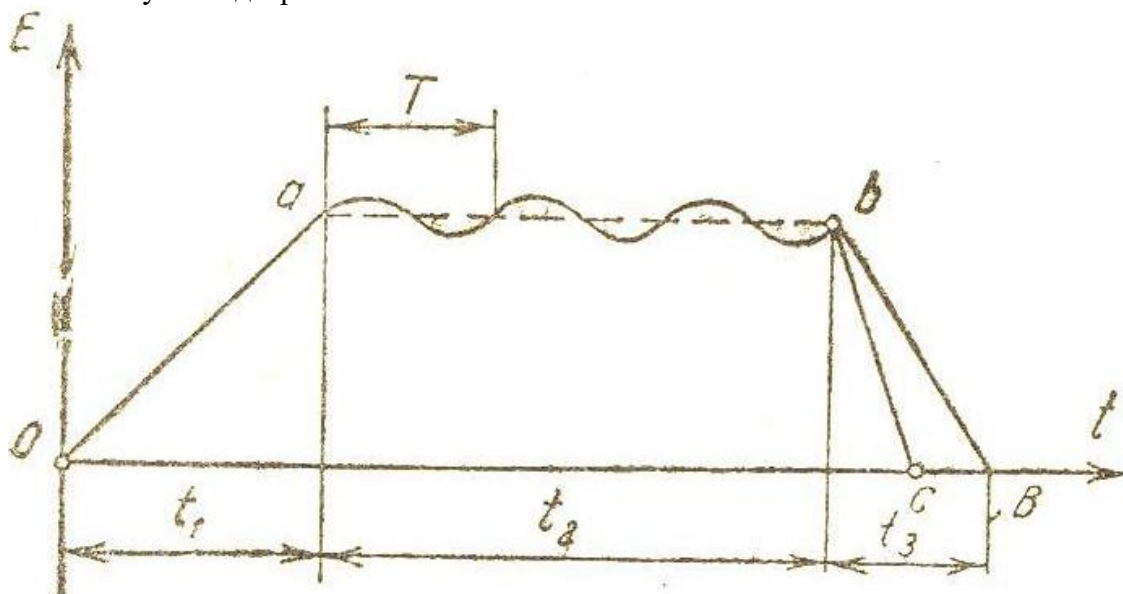
машинани ҳаракатлантиришга сарфлайди. Бунга пружинанинг бажарган иши мисол бўлиши мумкин.

6. Машина звеноларининг эгри чизиқли ва ўзгарувчан тезликдаги ҳаракатлари вақтида ҳосил бўладиган энергия кучлари ва инерция куч моментлари.

Машина қисмлари ўзгарувчан тезлик билан эгри чизиқли ҳаракат қилса, унинг звеноларида инерция кучлари ҳосил бўлиб, тезликларни ўзгариши катта бўлганда бу кучлар янада ортади. Тезлик ўзгармас бўлганда илгариланма ҳаракатда инерция кучи бўлмайди.

Машина ҳаракатининг иш даври.

1. Машинани юрғизиш даври t^1
2. Машинани барқарор юриш даври t^2
3. Машинани тўхташ даври t^3



Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. Машина ва механизмлар назарияси.

Назорат топшириқлари.

- 3.1.1. Машина қисмларига таъсир қилувчи кучлар неча гурпуага бўлинишини кўрсатинг.
 А. 2 та
 Б. 3 та
 В. 4 та
 Г. 5 та
 Е. 6 та.
- 3.1.2. Механизм ва машиналар динамикасини нима учун ўрганиш керак?
- 3.1.3. Механизм ва машиналар динамикасини қандай ўрганиш керак?
- 3.1.4. Механизм ва машиналар динамикаси қандай ўргатиш керак?

2-савол.

- 2.1. Жуковский теоремаси.

Дарс мақсади.

Жуковский теоремасини моҳиятини талабаларда шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 2.1.1. Жуковский теоремасини сўзлай олади.

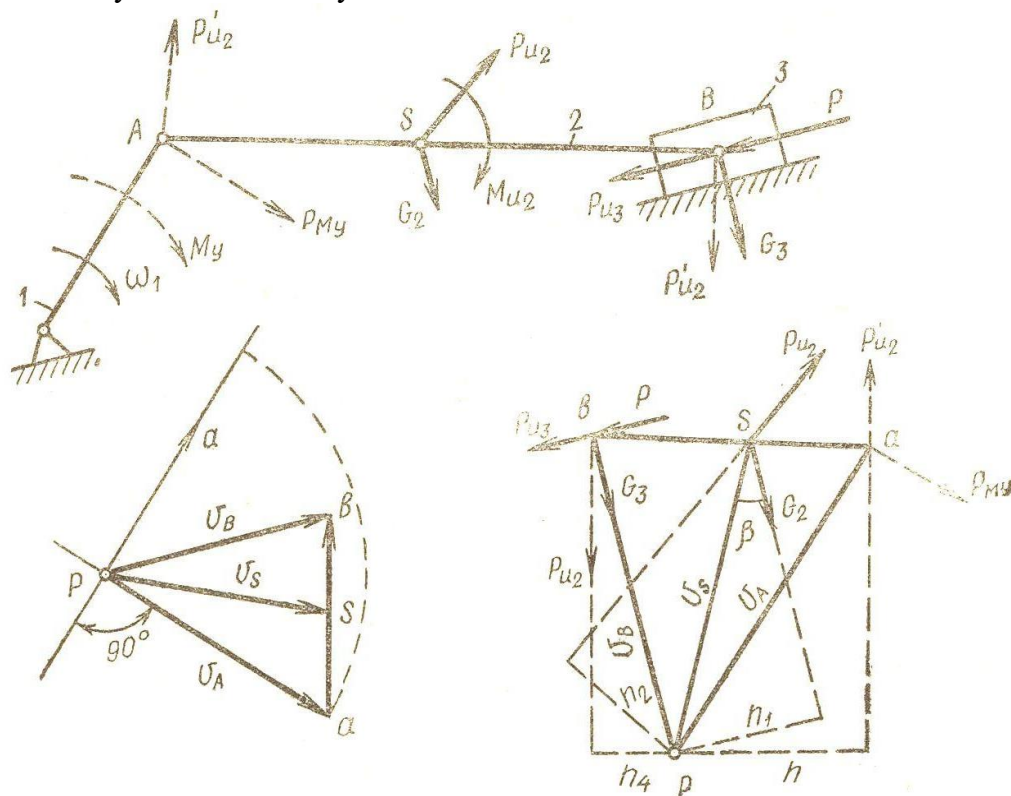
2.1.2. Ричагни ишлатишни таққослай олади.

2-саволнинг баёни.

1. Механизм звеноларига қўйилган ва таъсир қилаётган инерция кучлар топилади ҳамда уларнинг йўналишлари аниқланиб, звеноларнинг кўрсатилган нуқтасига (оғирлик марказига, шарнирга) қўйилади.
2. Механизм звенога таъсир қилаётган инерция кучи моментлари жуфт куч билан алмаштирилади.
3. Механизмнинг тезлик плани қўрилади ва унинг маълум нуқталарига (механизм звенонинг нуқталари сингари) кучларни соат стрелкасининг айланиш йўналиши бўйлаб 90 га бурилиб қўйилади, ёки тезлик плани етакчи звенонинг айланиш йўналишига тескари йўналишда 90 га бурилиб қўрилади ва механизм звеноларининг нуқталарига қўйилган кучлар ўз йўналишида тезлик планига кўчириб келтирилади.
4. Тезлик планининг кутбига нисбатан момент олинади. Момент миқдори етакчи звенога қўйилган мувозанатловчи момент таъсирида мувозанатда бўлади. Кутбга нисбатан олинган моментлар мувозанатловчи моментлар тенгмасини беради. Чунки моментнинг елкаси вазифасини тезлик вектори бажаради. Бу усулда олинган моментларнинг елкасига Жуковскийнинг ёрдамчи ричаги дейилади.

Ж-ричаги ёрдамида етакчи звенога қўйилган мувозанатловчи куч ёки у маълум бўлса, етакланувчи звенодаги фойдали кучни ёки бирор звенога таъсир этаётган кучни механизм Ассур группаларига ажратишдан топиш мумкин.

Қуйидаги етакчи звенога қўйилган мувозанатловчи кучи ёки моментни топишда ёрдамчи ричагдан фойдаланишни кўрамиз. Кривошип шатунли механизм берилган бўлиб, кривошипнинг мувозанатловчи кучи ва моментини топиш талаб қилинсин.



Бунда механизм звеноларига таъсир этаётган кучлар ва звенога оғирликлари берилган йўналишда қўйиб олинади. Ҳаракатдан ҳосил бўлган инерция кучи ва инерция моментлари ҳам топилиб, звено оғирлик марказига келтириб қўйилади.

М: Механизмнинг ползунига таъсир этаётган куч фойдали қаршилиқ кучи Р, звеноларининг оғирликлари 62 ва 63 ҳаракатдан ҳосил бўлган инерция кучлари Р_{и2} ва Р_{и3} ҳамда инерция кучи моменти М_{и2} бўлсин.

Бундай механизм етакчи звенога қўйилган мувозанатловчи момент М мувозанат таъсирида мувозанатда бўлади. Мувозанатловчи моментни топиш учун механизмнинг тезликлар планини етакчи звенонинг айланиш йўналишига қарама-қарши томонга 90 га буриб кўрамиз. (а) 90 га бурилиб кўрилган тезликлар планига механизмга таъсир қилаётган кучларни ўз йўналишида кўчириб келтирамиз. В нуқтага Р_и ва 63 ларни S нуқтага Р_и ва 62 ларни ҳамда мувозанатловчи М мувозанат ва инерция кучи моментларини жуфт куч билан алмаштириб В ва В (.) га куямиз.

$$U_{ayb} = P_{myb} \cdot OA \quad U_{ur} = P_{ur}^1 \cdot AB$$

Сўнгра тезлик планининг қутбига нисбатан моментлар тенгламасини тузамиз. Бу тенглама механизмнинг қувватлар тенгламаси бўлади:

$$EMW = P_{ayb} \cdot V_H - P_{ur}^1 \cdot h + C_2 - h_1 + P_{ur} \cdot h_r - P_{u3} \cdot Pb - P - Pb - P_{ur}^1$$

Бундан

$$P_{ur}^1 \cdot h - P_{ur}^1 \cdot h_u = P_{ur}^1 \cdot V_{AB} = M_{ur} \cdot W_2$$

Рв вектор V тезликни беради

$$h_1 = V_3 \cdot \sin\beta \quad h_2 = D_3 \cdot \sin\beta_2$$

Демак

$$P_{myb} = \frac{P_{ur}^1 \cdot V_{AB} \cdot 6_2 \cdot V_3 \cdot \sin\beta \cdot P_{ur} \cdot V_3 \cdot \sin\beta_2 + P_{u3} \cdot V_\beta + P_1}{VA}$$

Мувозанат кучи топилгандан сўнг мувозанатловчи момент қуйидагича топилади:

$$U_{ayb} = P_{ayb} \cdot OA$$

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси.
2. Ёлдошбеков С.А. Машина ва механизмлар назарияси.

Назорат топшириқлари.

- 2.1.1. Жуковский теоремасини нимага ўрганиш керак?
- 2.1.2. Мувозанатловчи кучни кўрсатинг.

А. $P_m = R_{21} \frac{h_1}{h_2}$

Б. $P_m = R_{21} \cdot l$

В. $P_m = \frac{1}{2} R_{21}$

Г. $P_m = 2R_{21}$

Е. $P_m = R_{21} \cdot h_1$

- 2.1.3. Жуковский рычагини қандай ўрганиш керак?

18-мавзу: Ишқаланиш кучи ва фойдали иш коэффициенти.
Машина ва механизмни мувозанатлаш, ростлаш.

| № | Фаолият | Масъул шахс |
|-----|--|-----------------------|
| I | <p><u>Дарс мақсади:</u> Талабаларга ишқаланиш кучи ва фойдали иш коэффициенти. Машина ва механизмни мувозанатлаш, ростлаш ҳақида тўлиқ тушунча бериш.</p> <p><u>Идентив ўқув мақсади:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ишқаланиш кучини сўзлай олади. • Ф.И.К кўрсата олади. • Машина ва механизм мувозанатлашни сўзлай олади. • Машина ҳаракатини ростлашни тушунтира олади. <p><u>Қўлланиладиган интерфаол усул:</u> Ақлий ҳужум, давра суҳбати, кластер.</p> | Ўқитувчи |
| | <p><u>Бериладиган саволлар:</u></p> <p>1.1. Машина ва механизмларни ишқаланиш кучи қачон вужудга келади?</p> <p>1.2. Машина ва механизмлардаги ишқаланиш кучи қандай аниқланади?</p> <p>1.3. Машина ва механизмларнинг ф.и.к. қандай аниқланади?</p> <p>1.4. Машина агрегатининг барқарор юриш даври нимага тенг?</p> <p>1.5. Машина ва механизмларнинг звенолари қандай мувозанатланади?</p> <p>1.6. Инерция кучи нимага тенг?</p> <p>1.7. Инерция моменти нимага тенг?</p> <p>1.8. Машина пойдеворига таъсир қилувчи кучлар қандай?</p> | Ўқитувчи |
| II | <p><u>Кириш.</u></p> <p>2.1. Мавзу ва кўриб чиқиладиган масалалар тушунтирилади. Тегишли материаллар тарқатилади.</p> <p>2.2. Гуруҳдаги талабаларга мавзуга оид саволлар берилади ва уларнинг фикрлари сўралади.</p> | Ўқитувчи |
| III | <p><u>Гуруҳдаги ишлаш.</u></p> <p>3.1. Талабалар фикрлари кетма-кетликда (ишлатилинади) эшитилинади.</p> <p>3.2. Талабалар фикрларидаги ўхшашлик ва қарама-қарши томонлар ҳамкорликда аниқланилади, бошқа фикрлар ҳам таҳлил қилинади.</p> <p>3.3. Барча талабалар томонидан айtilган фикрлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади, энг тўғри фикрлар жамланади.</p> <p>3.4. Айtilган ғоялар тўлдирилади, асосий талаблар кўрсатилинади.</p> | Ўқитувчи ва талабалар |
| IV | <p><u>Яқуний фикрлар айтилади.</u></p> <p>Талабалар билимини баҳолаш учун ЎУМдан тест саволлари берилади. Талабалар билими баҳоланади (баҳолаш мезони асосида).</p> | Ўқитувчи |
| V | Уйга вазифа берилади, дарс яқунланади ва талабалар билан хайрлашилади. | Ўқитувчи |

Асосий саволлар.

1. Ишқаланиш кучи ва Ф.И.К.
2. Машина ва механизмни мувозанатлаш, ростлаш.

Таянч тушунчалар. Ф.И.К ишқаланиш кучи, мувозанат, ростлаш.

1-савол.

- 1.1. Ишқаланиш кучи ва Ф.И.К.

Дарс мақсади.

Ф.И.К тўғрисида талабалар билимини шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 1.1.1. Ишқаланиш кучини сўзлай олади.
- 1.1.2. Ф.И.К кўрсата олади.

1-саволнинг баёни.

Машина ва механизм кинематик жуфтларида ишқаланиш кучи ва бошқа кучлар туфайли механизм ҳаракатга келтирувчи энергиянинг маълум бир қисми йўқолади. Шу энергиянинг йўқолиш қиймати машина ва механизмнинг нақадар яхши ёки ёмон ишлашини ҳарактерлайди.

Энергиянинг бир қисмининг йўқолиши натижасида технологик процессни бажариш учун сарфланадиган куч камайиб кетади. Баъзида бу камайиш жуда катта бўлиб, технологик процессни бажариш мумкин бўлмай қолади. Демак, ишқаланишга сарфланадиган куч зарарли уни йўқотиш ёки камайтириш инженер ёки конструкторларнинг асосий ишларини биридир. Энергиянинг йўқолиши техникада машина ва механизмнинг Ф.И.К (П) орқали белгиланади.

Машина ва механизмнинг Ф.И.К деб технологик процессни бажариш учун сарфланадиган фойдали қаршилик кучи энергиясининг (ишининг) уни ҳаракатга келтирувчи куч энергияси нисбатига айтилади ва у қуйидагича ифодаланади:

$$\eta = \frac{N_{\text{ф.к}}}{N_{\text{х.к}}} = \frac{A_{\text{ф.к}}}{A_{\text{х.к}}} \quad (1)$$

Фойдали иш коэффиценти асосан машина агрегатининг барқарор юриш даври учун олинади. Машина агрегатининг барқарор юриш даври учун тўғри келган ҳаракатлантирувчи кучнинг бажарган иши юқорида кўрганимиздек, бизга маълум:

$$A_{\text{х.к.}} = A_{\text{ф.к.}} + A_{\text{з.к.}} \quad (2)$$

Зарарли қаршилик кучининг бажарган иши $A_{\text{з.к.}}$ ни ҳаракатга келтирувчи кучнинг бажарган ишига нисбатан механизмдаги энергиянинг йўқолишини кўрсатиб, йўқолиш коэффиценти деб номланади.

$$\frac{A_{\text{з.к.}}}{A_{\text{х.к.}}} = \frac{A_{\text{ф.к.}}}{A_{\text{х.к.}}} + \frac{A_{\text{з.к.}}}{A_{\text{х.к.}}}.$$

$$\text{ёки} \quad L = \eta + \varphi \quad \eta = L \cdot \varphi < 1$$

Ф.И.К идеал механизмлар учун бирга тенг бўлиб, ҳеч қандай фойдали иш бажармайдиган машиналар учун нолга тенгдир. Агар фойдали иш коэффицентини 100% га кўпайтирсак энергиянинг процент ҳисобидаги фойдаланилган қисмини топган бўламиз.

Механизм кинематик жуфтларида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучлари.

Машина ва механизм кинематик жуфтларида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучлари зарарли қаршилик кучлари қаторига киради. Бу кучлар баъзида ҳаракатланувчи кучнинг 50 ва ундан ортиқ қисмининг беҳуда сарф бўлишига олиб келади. Натижада машина ва механизм тезликлари сусайиб қувватлари камайиб мўлжалланган технологик процесснинг сифатли бажарилишига тўсқинлик қилади.

Ишқаланиш кучи деб, кинематик жуфт элементларининг бир-бирига тегиб турган сиртларининг ўзаро ҳаракатига кўрсатадиган қаршилиқ кучига айтилади. Қаршилиқ кучи жуфт ташкил қилувчи элементларнинг тегиш сиртларининг ғадир-будирликлари натижасида уларнинг бир-бирига босим билан тегиши туфайли деформацияланиши ва емирилишидан ҳосил бўлади. машина қисмларининг емирилиши ва бир-бирига тегиб турадиган жисмлар ўлчамларининг ўзгариши механизм ишини ёмонлаштиради. Ишнинг аниқлигини пасайтиради, брак буюмлар чиқиши ва бошқаларга сабаб бўлади.

Бир-бирига ишқаланаётган икки қаттиқ жисм орасига узлуксиз мой қатлами киритилиб, ишқаланувчи жисмларнинг сиртлари бир-биридан ажратилса, ораликда емирилиш деярли бўлмайди ва деталларнинг қизиши камаяди. қаршилиқ кучининг камайиши, ишқаланиш кучининг камайиши демакдир. Булардан ташқари деталлар ишқаланиш кучи ва бошқа факторлар таъсирида эскириб (ейилиб) боради. Эскириш деталь ўлчамларининг иш жараёнида аста-секин ўзгариб боришидир.

Ишқаланиш ҳамда ейилиш жуда мураккаб техник ходиса бўлиб, ҳозиргача яхши ўрганилмаган.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. Машина ва механизмлар назарияси.

Назорат топшириқлари.

1.1.1. Ф.И.К кўрсатинг.

А. $\eta = \frac{A\phi}{Ax}$

Б. $\eta = 2A\phi$

В. $\eta = 2Ax$

Г. $\eta = \frac{A\phi}{A_3}$

Е. $\eta = \frac{A_3}{A\phi}$

1.1.2. Ишқаланиш кучини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $F = fN$

Б. $F = 2fN$

В. $F = \frac{fN}{2}$

Г. $F = -fN$

Е. $F = \frac{f}{N}$

1.1.3. Ишқаланиш кучини нимага ўрганиш керак?

1.1.4. Ишқаланиш кучини қандай ўрганиш керак?

1.1.5. Ўқолиш коэффициентини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $\varphi = \frac{A_{3\kappa}}{Ax\kappa}$

Б. $\varphi = \frac{Ax\kappa}{A_3\kappa}$

В. $\varphi = \frac{2A_3\kappa}{Ax\kappa}$

$$\Gamma. \varphi = \frac{2Ax\kappa}{A_3\kappa}$$

$$E. \varphi = A_3\kappa \cdot tA\kappa$$

2-савол.

2.1. Машина ва механизмни мувозанатлаш, ростлаш.

Дарс мақсади.

Машина ва механизмни мувозанатлаш тўғрисида талабалар билимини шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

2.1.1. Машина ва механизм мувозанатлашни сўзлай олади.

2.1.2. Машина ҳаракатини ростлашни тушунтира олади.

2-саволнинг баёни.

Машина ва механизмларни мувозанатлаш:

Тезликнинг ўзгариши натижасида тезланишлар ҳосил бўлади бу эса звеноларда қўшимча кучлар, яъни инерция кучи ва инерция кучи моментлари ҳосил қилади ва улар машина рамаси ҳамда пойдеворга катта куч билан таъсир этади. Машина ва механизм ҳаракатини мувозанатлаш натижасида шу қўшимча кучлар минимумга келтирилади ёки нолга тенглаштирилади.

Машина ва механизмнинг кинегостатик ҳисобидан маълумки инерция кучлари ва уларнинг моментлари звенонинг ҳар бир вазияти учун маълум қийматга ва йўналишга эга бўлиб етакчи звенонинг тўла бир айланиб чиқиши даврида рама ва пойдеворга катта тебранма куч тарзида таъсир қилади.

Бу кучлар ўз навбатида таянч топшириқлари валларни тезда ишдан чиқаради ва айрим ҳолларда хавфли ходисаларга ҳам олиб келади.

Рама ва пойдеворларнинг сезиларли тебраниши айланма ҳаракат қилувчи шкив, тишли ғилдирак, муфта ва бошқаларнинг айланиш ўқи оғирлик марказидан ўтмай қолганда, шунингдек оғирлик марказлари координаталарининг ўзгариши натижасида ҳам содир бўлади.

Назарий ва экспериментал методлар билан тебраниш сони ва шаклини аниқлаш мажбурий тебранишни ва унинг тўғрилигини таҳлил қилиш, резонанс бўлган ҳолда унинг тебраниш амплитудасини камайтириш чорасини кўриш, иш тезлигини сақлаш учун фойдали тадбирларни топиш ва тебранишнинг хавфли чегарасини аниқлаш ва унга тегишли чора кўриш, рама пойдеворига босимни камайтириш тадбирларини топиш машина ва механизм ҳаракатини мувозанатлашнинг мақсадидир.

Машина ҳаракатини ростлаш.

Машина ҳаракатини бирор энергия манбаидан масалан, ички ёнув двигателидан ва бошқа энергия манбаларидан олади. Станок ва машинага берилган энергия, асосан машинага берилган энергия, асосан машина юргизиш, фойдали иш бажариш ҳамда зарарли қаршилик кучларини енгиш учун сарф бўлади. Машинанинг барқарор юриш даври графигидан

$$S = \frac{W_{\max}}{W} = W_{\min}$$

Маълумки, ҳаракат тезлиги ўзгарувчан бўлиб нотекистик коэффиценти орқали характерланади.

Бунда
$$W = \frac{W_{\max} - W_{\min}}{2}$$
 ўртача тезлик

Машинанинг ўзгармас тезлиги билан ҳаракатланиши унинг мустаҳкамлиги.

Ички ёнув двигателида регулятор кардан валнинг тезлиги ошганида цилиндрларда сиқилган газнинг илгарироқ ёндирилишини, секинлашганда эса кечикиброқ ёндирилишини таъминлайди.

Машина пойдеворига таъсир қилувчи куч.

Пойдеворга таъсир қилувчи куч машина ва механизм ҳаракати вақтида ҳосил бўлган инерция кучлар ҳамда звеноларнинг оғирликларидан иборат бўлиб, асосан етакчи звено пойдеворига таъсир қилади деб ҳисобланади.

Бу куч пойдевордаги реакция кучи деб ҳам аталади.

Уни топиш учун кинетостатик усулидан фойдаланган ҳолда ҳамма кучларнинг координата ўқларига нисбатан проекциялари ва шу ўқларга нисбатан моментлари йиғиндиси олинади.

$$\sum_{i-P}^H P_{iz} = 0 \quad \sum_{i-P}^n M_{iz} = 0$$

Сўнгра, аниқланган реакция кучлари ва моментларининг йўналиши қиймати ва ўзгариш даврига қараб, машинани мувозанатлаш чоралари кўрилади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси.
2. Йўлдошбеков С.А. Машина ва механизмлар назарияси.

Назорат топшириқлари.

- 2.1.1. Машина ва механизмни мувозанатлаш нима учун керак?
- 2.1.2. Машина ва механизмни мувозанатлашни қандай ўқитиш керак?
- 2.1.3. Машина ва механизмни мувозанатлашни қандай ўрганиш керак?

Асосий саволлар.

3. Ҳаракат тенгламаларини энергетик шакли. Машина ҳаракатининг уч давлари.
4. Механизмларни кинетик энергиясини аниқлаш
5. Машина ҳаракатини меъёрлаш (ростлаш).

Таянч тушунчалар. Энергетик, давр, цикл, иш.

3-савол.

- 1.1. Ҳаракат тенгламаларини энергетик шакли. Машина ҳаракатининг уч давлари.

Дарс мақсади.

1. Ҳаракат тенгламалари тўғрисидаги билимни талабаларда шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

- 1.1.1. Ҳаракат тенгламаларини энергетик шаклини сўзлай олади.
- 1.1.2. Машина ҳаракати уч давларини таққослай олади.

3-саволнинг баёни.

Машина ва механизмларни тўлиқ ҳаракати вақти уч қисмга бўлинади.

1. Ҳаракатни бошланиш ва жадаллашиш даври. (Тж)
2. Ҳаракатнинг барқарорлик (бир меъёрда давом этиши) даври (Тб)
3. Ҳаракатнинг секинлашиши даври (То)

Ҳаракат давлари машина бошланғич бўғинининг бурчак тезлиги сони вақтига боғлиқ ўзгариши тарзида графикда тасвирлаш мумкин.

Ҳаракатнинг бошланишидан тўхташгача давр

$$T = T_{ж} + T_{б} + T_{с}$$

Турли даврларнинг қиймати механизмни параметрлари таъсир қилувчи кучлар ва уларнинг нисбати, массалар ва метрик ўлчамларга боғлиқдир. Ҳаракатнинг даврларини динамик нуқта назардан энергетик шаклдаги ифодаси қуйидагичадир.

$$A_x - A_k - \Sigma \cdot \frac{MV^2}{2} - \Sigma \cdot \frac{MV_0^2}{2}$$

Бу ерда A_x - ҳаракатлантирувчи кучлар бажарган иш

MV^2 – A_k қаршилиқ кучлари бажарган иш

A_x - механизм кинетик энергияси

$V_1^2 V_0$ - ҳаракатнинг бошланиш ва тугашидаги тезликлар

Ҳаракатнинг жадаллаши даврида $V > V_0$ шarti бажарилиши керак, яъни $A_x > A_k$ (ҳаракатлантирувчи кучлар қаршилиқ кучларидан катта бўлиши керак).

Ҳаракатнинг барқарорлик даврида $V > V_0$

$$A_x = A_k$$

Умуман олганда машинани ҳаракат тенгламаси деганда уни кинетик энергияси тенгламаси кўз олдига келади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси. 1981 й. 358-380 бетлар.

Назорат топшириқлари.

1.1.1. Механизм ҳаракат тенгламасини нима учун ўрганиш керак?

1.1.2. Давр нимага тенглигини кўрсатинг.

А. $T = T_{ж} + T_o + T_c$

Б. $T = 2T_{ж} + T_a + T_c$

В. $T = \frac{1(T_{ж} + T_o + T_c)}{2}$

Г. $T = 2(T_{ж} + T_a + T_c)$

Е. $T = 3T_{ж} + T_o + T_c$

1.1.3. Ҳаракатни барқарорлик даврини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $A_x = A_k$

Б. $A_x < A_k$

В. $A_x > A_k$

Г. $A_x = \frac{1}{2} A_k$

Е. $A_x = 2A_k$

1.1.4. Ҳаракатни секинлашиш даврини кўрсатинг.

А. $A_x < A_k$

Б. $A_x = A_k$

В. $A_x > A_k$

Г. $A_x = 2A_k$

Е. $A_k < 2 A_k$

4-савол.

2.1. Механизмларни кинетик энергиясини аниқлаш.

2.2. Кирувчи бўғинни ўзгарувчан ва ўзгармас тезлик билан ҳаракати шarti, машинани ҳаракатини меъёрлаш (ростлаш)

Дарс мақсади.

Кинетик энергияси тушунчасини талабаларда шакллантириш.

Идентив ўқув мақсадлари.

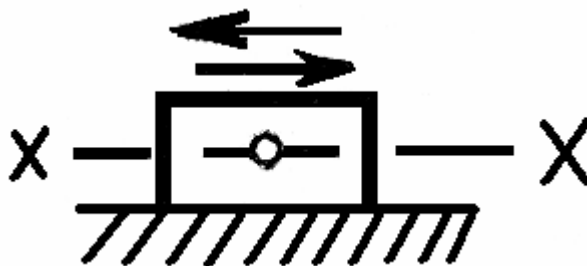
2.1.1. Механизм кинетик энергиясини сўзлай ва кўрсата олади.

2.1.2. Механизм кинетик энергияларини таққослай олади.

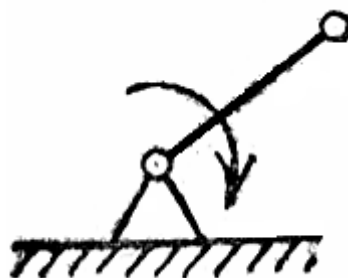
4-саволнинг баёни.

Механизм буғунларининг ҳаракат турига қараб кинетик энергиялар қуйидагича аниқланади.

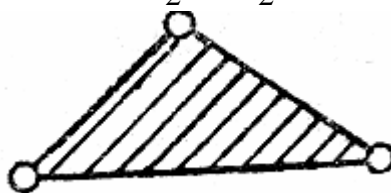
1. Илгарилама ҳаракат. $T_a = \frac{MV^2}{2}$



2. Айланма ҳаракат. $T_a = \frac{IW^2}{2}$



3. Мураккаб ҳаракат. $T_m = T_u + T_a = \frac{Mvs^2}{2} + \frac{Jsv}{2}$



Механизмни кировчи (бошланғич) бўғинини барқарор ҳаракат даврида тезлиги умуман олганда ўзгарувчандир. Тезликнинг ўзгариб туриши кинематик жуфтларда қўшимча динамик кучларни ҳосил бўлишига олиб келади ва фойдали иш коэффиценти пасаяди. Бундай ҳол бўғинларни тебранишини кучайтириб мустаҳкамлигига таъсир кўрсатади ва х.к.

Машина ёки механизмни барқарор ҳаракат даврида кировчи бўғинни тезлиги W даври равишда ўзгариб туради. Ўзгаришни бошланишидан охиригача вақт цикли деб аталади. Демак, барқарор ҳаракат даврида сони ўртача қиймати ўзгармас ($W_{yp} = \text{const}$) бўлсада, бир циклда максимал ва минимал W орасида ўзгариб туради.

Бу ҳол айрим ҳолларда механизмни ишлашига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Шунинг учун тезликни маълум даражада ўзгаришини таъминлаш зарур бўлади ва бу вазифа техникада муҳим аҳамиятга эгадир. Тезликни даврий равишда ўзгаришини меъёрига

келтириш учун бўғинларни масалаларини танлаш орқали бажарилиши мумкин. Бу масала тезликнинг ўзгариши маълум даражагача бўлганда ечилиши мумкин.

Агарда тезликнинг ўзгариши даврий бўлмаса, бунда махсус меъёрлаш масалаларини ёки механизмларни ўрнатиш орқали бажарилади.

Ахборот-ресурс манбалари.

1. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси. 358-380 бетлар

Назорат топшириқлари.

2.1.1. Айланма ҳаракат кинетик энергиясини тўғрилигини кўрсатинг.

А. $T_a = \frac{JW^2}{2}$

Б. $T_a = \frac{JW}{2}$

В. $T_a = 2JW^2$

Г. $T_a = JW$

Е. $T_a = 2JW$

2.1.2. Илгариланма ҳаракатда кинетик энергияни тўғрилигини кўрсатинг.

А. $T_a = MVc^2$ В. $T_a = \frac{1}{4}MVc^2$ Г. $T_a = \frac{1}{4}MVc$

Е. $T_a = MVc^2$

2.1.3. Механизм кинетик энергиясини нима учун ўрганиш керак?

2.1.4. Механизм кинетик энергиясини қандай ўрганиш керак?

2.1.5. Механизм кинетик энергиясини қандай ўргатиш керак?

ГЛОССАРИЙ

| | |
|-------------------------------------|--|
| Механик машина | - Бир қанча механик қисмларнинг бирикишидан ташкил топган ва фойдали иш бажарадиган механизмлар группаси |
| Гидравлик механизм | - Сууюқликдан фойдаланувчи механизм |
| Пневматик | - Газдан фойдаланувчи механизм |
| Детал | - Механизмнинг айрим элементлари |
| Звено | - Бир нечта деталнинг мустақкам бирикмаси |
| Кинематик жуфт | - Икки звенонинг бири иккинчисига нисбатан ҳаракат қила оладиган бирикмаси |
| П.И.Сомов | - Кинематик занжирларнинг тузилиш назариясига асос солган рус олими |
| Фазовий механизм | - Фазода ҳаракат қилувчи механизм |
| Текис механизм | - Текисликда ҳаракат қилувчи механизм |
| П.Л.Чебишев | - Механизмларнинг қўзғалувчанлик даражасини аниқловчи формулага асос солган рус олими |
| Ричагли механизм | - Таркибида ричаги бўлган механизм |
| Экспериментал-кинематик усул | - Машина ва механизм звенолар ҳаракати махсус припорлар ёрдамида аниқланилади |
| Механизм масштаби | - Механизм ўлчамининг катталаштириб ёки кичиклаштириб олинишини кўрсатувчи сон |
| Тезлик диаграммаси | - Ўл диаграммасини бир марта дифференциаллаш |
| Тезланиш диаграммаси | - Ўл диаграммасини икки марта дифференциаллаш |
| Тезликлар плани | - Вектор тенглама $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{AB}$ нинг геометрик қурилмаси |
| $\left[\frac{м / с}{мм} \right]$ | - Тезлик плани масштаби |
| ω | - Бурчак тезлиги |
| $\left[\frac{м / с^2}{мм} \right]$ | - Тезланиш плани масштаби |
| Кулачокли механизм | - Таркибида олий кинематик жуфт бўлган механизм |
| Кулачок | - Айланма ҳаракат қилувчи ён сирти мураккаб шаклли звено |
| Ползун | - Сирпанма ҳаракат қилувчи механизм |
| Кривошип | - 360° га бурила оладиган механизм |
| Кромисло | - 360° га бурила олмайдиган механизм |
| Шатун | - Айланма ҳаракат қилувчи звенолар билан шарнирли бириккан ораликда бўлган |
| Аксиал | - Ўқлари марказий бўлган звенолар |
| Дизаксиал | - Ўқлари марказий бўлмаган звенолар маълум ораликда бўлмаган |
| Фрикцион механизмлар | - Ишқаланиш кучлари таъсирида ҳаракатга келадиган механизмлар |
| Л.В.Ассур | - Механизмларни тузилиш группаларига асос солган рус олими |
| Модификация | - Группа тартиби илгариланма ва айланма жуфтларнинг ўзгариши |
| Графокинематик | - Звено нуқтасининг ўтган ўлини тезлигини ва тезланишини вақтга нисбатан ўзгариши қонунларини график усулда текшириш |
| Графоаналитик-кинематик | - Механизмларнинг кинематикаси механизмни оний айланиш марказини топиш ўли билан ва тезлик тезланиши планларини тузиш методи |
| Аналитик-кинематик | - Ўтилган ўл тезлик ва тезланишлар математик формулалар ёрдамида аниқланади |
| Илаиш модули | - Тишли ғилдираклар бўйича стандартлаштирилгвн |
| Сателлит | - Ўқлари фазода ҳаракатланувчи ғилдираклар |
| Водила | - Сателлитнинг ўқлари жойлашган бўғинлар |

Фойдаланиладиган асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар рўйхати

Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар

1. Йулдошбеков С.А. Механизм ва машиналар назарияси. – Т.:2006.
2. Джураев А. ва бошқ. Механизм ва машиналар назарияси.-Т.: Ўқитувчи, 2004.

Қўшимча адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикасининг «Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури» тўғрисидаги қонуни.- Т.: 1997.
2. Зокиров Г.Ш. Машина ва механизмлар назарияси – Т.: Ўзбекистон, 2003.
3. Қодиров Р.Х. Машина ва механизмлар назариясидан курсавий лойиҳалаш.- Т.:Ўқитувчи, 1994.
4. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. // Под ред.Г.Н.Девойно. – Минск: Вышэйшая школа, 1986.
5. Артоболевский С.И. Сборник задач по теории механизмов и машин.- М.: Высш.шк., 1973.
6. Горохов Э. Типовой лабораторный практикум по ТММ.- М.: Высш.шк., 1990.
8. Karimov R.I., Saliev A. Amaliy mexanika.- Т.: “Fan va texnologiya”, 2005.
9. Жўраев А., Тожибоев Р. Амалий механика.-Т.: Фан ва технология, 2007 (лотин).
10. Иззатов З.Х. Механизм ва машиналар назариясидан курсавий лойиҳалаш.- Т.: Ўқитувчи, 1979.
11. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин /А.С.Кореняко и др. – Киев: 1970.
12. Алексеев В.В. Курсовое проектирование по теории механизмов - Т.: ТИИИМСХ, 1989.
13. Sneek H.J. (Henry J.) Machine dynamics. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA. 1991.
14. Hibbeler R.C. Engineering mechanics. Dynamics. 6th edition, Macmillan Publishing Company., New York, USA. 1992.
15. Сайтлар:
(<http://books.listsoft.ru/book.asp?codk866108rpk48&upk1>,
<http://www.techno.edu.ru/db/msq/12561.html>).
<http://knigi.kustin.ru/catalog/detail/?bookidk142070> - 4,881 байт
<http://www.webkniga.ru/books/4114.html> - 10,820 байт
<http://book.vsem.ru/binfo.asp?codk165405> - 24,166 байт
<http://WWW.KNIGOCHEI.RU/catalog/o.php?idk2176571> - 7,984 байт
<http://books.abia.ru/catalog/detail/?bookidk151260> - 5,436 байт
<http://kart.edu.ua/kartsite/discipline.ru.mpm.3.html> - 8,216 байт

МУНДАРИЖА

| | |
|---|-----|
| Ишчи ўқув дастури..... | 4 |
| Сўз боши..... | 27 |
| 1-2-мавзу: Механизм ва машиналарнинг асосий тушунчалари. Машиналар классификацияси. Курснинг асосий бўлимлари. Механизмларнинг анализи ва синтез масаласи. ММН нинг техникавий фанлар билан боғлиқлиги. Механизмнинг элементлари, деталь, звено, кинематикавий жуфтлар ва уларнинг шартли белгиланиши. Кинематик жуфтлар классификацияси..... | 30 |
| 3-мавзу: Кинематик занжирлар ва уларнинг турлари. Текисликда ҳаракат қилувчи механизмларнинг тузилиши формуласи. Механизм таърифи..... | 41 |
| 4-мавзу: Механизмларнинг турлари ва тузилиш схемалари..... | 47 |
| 5-6-7-мавзу: Механизмлар кинематикасининг асосий масалалари ва уларни текшириш методлари. Механизмларнинг турли вазиятдаги планларини белгилаш усули билан тузиш ва уларни нукта траекторияларини кўриш. Кинематик диаграммалар ёрдамида механизмлар кинематикасини текшириш. Тезлик ва тезланиш диаграммалари..... | 51 |
| 8-9-мавзу: Тезликларни оний айланиш маркази. Тезлик режаси..... | 61 |
| 10-11-12-мавзу: Тезланишларни оний айланиш маркази. Тезланиш режаси..... | 68 |
| 13-мавзу: Айланма ҳаракатни узатувчи механизмлар..... | 70 |
| 14-мавзу: Кулачокли механизмлар..... | 75 |
| 15-мавзу: Тишли механизмлар..... | 82 |
| 16-мавзу: Эпициклик механизмлар..... | 88 |
| 17-18-мавзу: Машина ва механизмлар динамикасининг асосий масаласи. Жуковский теоремаси. Ишқаланиш кучи ва фойдали иш коэффициенти. Машина ва механизмни мувозанатлаш, ростлаш. Механизмларни ҳаракат тенгламалари ва уларни тахлили..... | 100 |
| Глоссарий..... | 108 |

Маъруза маътнidan фойдаланувчилар диққатига!!!

Ушбу фандан “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси” кафедрасида тайёрланган биринчи нашр бўлганлиги учун мажмуада аниқланган камчиликлар ва уни янада сермазмун бўлишлиги учун таклиф ва мулоҳазаларингизни муаллифга ёзма равишда беришингизни сўраймиз.

Сизнинг ўринли таклиф ва мулоҳазаларингиз мажмуанинг кейинги қайта ишланган нашрларида албатта эътиборга олинади.

МУАЛЛИФ

