

Ե.02.01 - ՄԵՔԵՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՍԻՆԹԵԶԻ ՀԻՄՆԱԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

Մեխանիզմների կառուցվածքը: Կինեմատիկական զույգերի դասակարգումը: Կառուցվածքային խմբեր: Մեխանիզմների կառուցվածքային դասակարգումը: Մեխանիզմների կառուցվածքային վերլուծություն, կառուցվածքային բանաձևեր: Հավելյուրդային կապեր և ազատության ավելորդ աստիճաններ: Կառուցվածքային սինթեզ:

Մեխանիզմների կինեմատիկական վերլուծության հիմնական խնդիրները և մեթոդները: Ստորին կինեմատիկական զույգերով հարթ մեխանիզմների դիրքերի, արագությունների և արագացումների որոշման խնդիրները և դրանց լուծման մեթոդները: Մեխանիզմների ծայրային, մեոյալ և հատուկ (սինգուլյար) դիրքերը: Մեխանիզմի հավաքաձևերը: Տարածական մեխանիզմների կինեմատիկական վերլուծության հիմնական մոտեցումները: Կինեմատիկայի խնդիրների լուծման ընդհանուր նշանակության հաշվողական համակարգերը:

Ստորին կինեմատիկական զույգերով մեխանիզմների սինթեզի հիմնական խնդիրները և մեթոդները: Փոխանցիչ, ուղղորդիչ և մանիպուլացնող (մանիպուլյացիոն) մեխանիզմներ: Մեխանիզմների սինթեզի խնդիրների լուծման հիմնական մեթոդները: Այրոքսիմացիոն սինթեզի խնդիրները: Մեխանիզմների սինթեզը որպես օպտիմալ նախագծման խնդիր: Մեխանիզմների օպտիմալ սինթեզի չափանիշները, նպատակային ֆունկցիաները և սահմանափակումները:

Վերին կինեմատիկական զույգերով մեխանիզմների վերլուծությունը և սինթեզը: Կառչման հիմնական թեորեմը: Վերին զույգերի լծորդվող պրոֆիլների կառուցման հիմնական մեթոդները: Հարթ և տարածական ատամնային փոխանցումներ: Ատամնային և ատամնալծակային մեխա-

նիզմներ: Բռնցքային մեխանիզմների հիմնական տեսակները: Բռնցքային մեխանիզմների օպտիմալ նախագծման մեթոդները:

2. ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ՈՒԺԱՅԻՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Շփումը կինեմատիկական զույգերում: Զույգի տարրերի երկրաչափական և ֆիզիկական բնութագրերի և յուղման ազդեցությունը շփման ու մաշման վրա:

Հակազդման ուժերի որոշումը շփման ուժերի հաշվառմամբ և առանց հաշվառման: Կինեմատիկական խմբերի և մեխանիզմների կինետոստատիկա: Ինքնասեպման երևույթը: Մեխանիզմի որակի վերլուծությունը ճնշման անկյունների միջոցով:

Շփման ուժերի աշխատանքը և օգտակար գործողություն գործակիցը (ՕԳԳ): Ցիկլային մեքենաների ՕԳԳ-ն: Մեխանիզմների և դրանց համակցությունների ՕԳԳ-ն:

Մեխանիզմների հավասարակշռումը: Մեխանիզմների անհավասարակշռվածության տեսակները: Լծակային մեխանիզմների մասնակի և լրիվ հավասարակշռում: Ռոտորների անհավասարակշռվածություն և դրանց հավասարակշռման մեթոդները:

3. ՄԵՔԵՆԱՆԵՐԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱ

Մեքենայական ագրեգատի դինամիկական մոդելը: Մեքենայի շարժման հավասարումները: Ուժերի և զանգվածների բերումը: Մեքենայի շարժման ուսումնասիրությունը կայունացված և անցումնային ռեժիմներում: Մեքենայի պահանջվող իներցիոն-զանգվածային բնութագրերի ստացման եղանակները:

Մեխանիզմների դինամիկական վերլուծություն: Մեխանիզմների դինամիկական վերլուծության մեթոդները: Օղակների և զույգերի առաձգականության հաշվառումը: Շփման ուժերի հաշվառման առանձնահատկությունները դինամիկական վերլուծության ժամանակ:

4. ՓՈԽԱՆՑԻՉ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐ

Հողակապային-լծակային մեխանիզմներ: Հողակապային-լծակային մեխանիզմների տարածված տարրատեսակները և դրանց փոխանցիչ ֆունկցիաները: Մեխանիզմների տարբեր սխեմաների բնութագրերի և որակական ցուցանիշների համադրական վերլուծություն:

Պարզ ատամնային մեխանիզմները զուգահեռ լիսեռների միջև շարժման փոխանցման համար: Էվոլվենտային փոխանցումներ: Ատամնային պրոֆիլների ձևավորումը և փոխանցման որակական բնութագրերը: Ցիկլոդային և նովիկոլյան փոխանցումների առանձնահատկությունները:

Հատվող և խաչվող առանցքներով ատամնային փոխանցումներ: Կոնական, հիպոդիդային և որդնյակային փոխանցումներ:

Շարժուն առանցքներով անիվներով ատամնային փոխանցումներ: Պլանետար (ներառյալ դիֆերենցյալ) մեխանիզմներ: Պլանետար մեխանիզմների նախագծման առանձնահատկությունները: Ատամնային մեխանիզմների (հաջորդական և զուգահեռ միացումով) կառուցվածքային սինթեզի և կինեմատիկական վերլուծության մեթոդները:

Արագության վարիատորներ: Հիդրոմեխանիկական, էլեկտրամեխանիկական և ֆրիկցիոն փոխանցումների կառուցվածքն ու կինեմատիկան:

Համառանցք և ոչ համառանցք (պլանետար) պտուտակային փոխանցումներ: Կառուցվածքը և կինեմատիկայի հիմունքները: Երկրաչափական պարամետրերի և որակական բնութագրերի փոխկապակցությունը:

5. ՄԱՆԻՊՈՒԼՅԱՑԻՈՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐ

Մանիպուլյացիոն մեխանիզմների կառուցվածքը և կինեմատիկան: Հաջորդական և զուգահեռ մանիպուլյացիոն մեխանիզմների կառուցվածքային սինթեզը: Մանիպուլյացիոն մեխանիզմների կինեմատիկայի ուղիղ և հակադարձ խնդիրներն ու դրանց լուծման մեթոդները: Մանիպուլյացիոն մեխանիզմների հիմնական տարրատեսակների համեմատական բնութագրերը:

Մանիպուլյացիոն մեխանիզմների պարամետրական սինթեզի հիմունքները: Մանիպուլյացիոն մեխանիզմների որակական բնութագրերը՝ աշխատանքային տարածություն, սերվիսի անկյուն և այլն: Մանիպուլյացիոն մեխանիզմների կառուցվածքային-պարամետրական սինթեզի մեթոդաբանությունը և հիմնական փուլերը:

6. ԹՐԹՈՒԱԳՐԳՈՒՉՆԵՐ ԵՎ ԹՐԹՈՒՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐ

Մեխանիզմների թրթռաակտիվությունը և թրթռապաշտպանության միջոցները: Մեքենաներում տատանումների առաջացման պատճառները և ազդեցությունը տեխնիկական օբյեկտների և մարդ-օպերատորի վրա: Թրթռապաշտպանության տարածված եղանակները: Թրթռապաշտպանության մեխանիզմները և դրանց բնութագրերը:

Տատանումների օգտագործումը տեխնիկայում: Վիբրացիոն մեքենաներ, հարվածային-վիբրացիոն մեքենաներ: Հիմնական սխեմաներ և բնութագրեր:

7. ԱՌԱՋԳԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՊԼԱՍՏԻԿՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ

Դեֆորմացիաների և լարումների տեսություն: Կետի դեֆորմացիոն և լարվածային վիճակները, դեֆորմացիաների և լարումների թենզորները և դրանց ինվարիանտները: Գլխավոր դեֆորմացիաներ և լարումներ: Գնդային թենզորներ և դեվիատորներ:

Դեֆորմացիաների և լարումների միջև առնչությունները: Հուլի ընդհանրացված օրենքը համասեռ իզոտրոպ մարմնի համար: Ծավալային դեֆորմացիա: Առածգական հաստատուններ:

Առածգականության տեսության խնդիրների լուծման առանձնահատկությունները: Խնդրի լուծումը տեղափոխություններով: Պարզագույն խնդիրները: Հարթ խնդիրը բևեռային կոորդինատներով: Լամեի և Հերցի

խնդիրները: Բարակապատ հաստատուն հաստության թաղանթների հաշվարկը անմոմենտ տեսության հիման վրա:

Կիրառական պլաստիկության տեսություն: Պլաստիկության տեսության հիպոթեզները: Պլաստիկության դեֆորմացիոն տեսություն և պլաստիկության հոսունության տեսություն: Նյութի իրական դեֆորմացման գրաֆիկը և պարզեցման տեսակները: Պլաստիկության տեսության պարզագույն տեխնոլոգիական և սահմանային վիճակի հետազոտման խնդիրները:

8. ԱՄՐՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՔԱՅՔԱՅՄԱՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ

ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐՆ ՈՒ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

Ամրության հաշվարկը բարդ լարվածային վիճակի դեպքում: Համարժեքային լարում: Նյութերի ամրության դասական տեսությունները: Ամենամեծ նորմալ լարումների տեսությունը: Ամենամեծ գծային դեֆորմացիայի տեսությունը: Ամենամեծ շոշափող լարումների տեսությունը: Մորի ամրության տեսությունը և դրա կիրառումը:

Ամրությունը լարումների փուլային փոփոխման դեպքում: Նյութի հոգնածության երևույթը: Փուլի հիմնական բնութագրերը և դիմացկունության սահմանը: Լարումների կոնցենտրացիայի ազդեցությունը ամրության վրա՝ փուլային բեռնվածքի դեպքում: Պաշարի գործակիցը փուլային բեռնվածքի դեպքում և դրա որոշումը: Լարումների կոնցենտրացիայի, մասշտաբային էֆեկտի և մակերևույթի որակի ազդեցությունը ամրության վրա փուլային բեռնվածքի դեպքում:

Քայքայման մեխանիկա: Գրիֆիտսի տեսության հիմնադրույթները: Ճաքը իզոտրոպ մարմնում: Լարվածային վիճակը ճաքի ծայրի շրջակայքում: Լարումների ինտենսիվության գործակից և նրա հաշվարկի մեթոդները: Քայքայման հայտանիշի հասկացությունը:

9. ՄԵՔԵՆԱՄԱՍԵՐԻ ԵՎ ՀԱՆԳՈՒՅՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆ ՈՒ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄԸ

Միացություններ: Միացությունների դասակարգումը և հիմնական բնութագրերը (ամրություն, հերմետիկություն և կոշտություն): Չքանդվող (գամավոր, եռակցված ու պրկվածքով) և քանդվող (պարուրակավոր, երիթային, բազմաներիթային, պրոֆիլային և բուֆակավոր) միացությունների կառուցվածքն ու հաշվարկը:

Մեխանիկական փոխանցումներ: Փոխանցումների դասակարգումը, հիմնական չափանիշները և ընտրման հիմնավորումը: Կառչմամբ (ատամնավոր, որդնակավոր ու շղթայական) և շփմամբ (շփական ու փոկային) աշխատող փոխանցումների բնութագրերը, երկրաչափությունը և կինեմատիկան ու հաշվարկը:

Պտտական շարժում ապահովող հանգույցներ: Լիսեռներ և տնիներ, դրանց կաուցվածքը, նյութերը, քայքայման տեսակները: Լիսեռների հաշվարկն ըստ հոգնածային ամրություն, կոշտության և տատանումների: Գլորման և սահքի առանցքակալների դասակարգումը, ընտրությունը և հաշվարկը: Կցորդիչների դասակարգումը, կիրառումը, ընտրությունը և հաշվարկը:

Մեքենամասերի և հանգույցների աշխատունակության չափանիշները (ամրություն, կոշտություն, մաշակայունություն, ջերմակայունություն ու թրթռակայունություն): Նախագծման գործընթացի ստանդարտացումը, միասնականացումը, ավտոմատացումը, ծրագրային ապահովումը:

10. ՄԵՔԵՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ ԵՎ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Վերջավոր տարրերի մեթոդի առանձնահատկությունները: Մեքենամասերի վերջավոր տարրերի տրոհման և համակարգչային մոդելավորման առանձնահատկությունները: Վերջավոր տարրերի կոշտության մատրիցների կազմումը ձողային և հեծանային համակարգերի համար: Ձո-

ղային համակարգերի համար ընդհանուր կոշտության մատրիցի վերադրման, վերլուծական եղանակներով, ինչպես նաև հարթ լարվածային վիճակի ու առանցքասիմետրիկ խնդիրների դեպքերում վերջավոր տարրերի մեթոդի (ՎՏՄ) լարումների և դեֆորմացիաների մատրիցների կազմման առանձնահատկությունները: Համակարգիչների և ավտոմատացված ծրագրային փաթեթների (ANSYS, ABAQUS և այլն) դերը մեքենամասերի ամրության, պլաստիկ դեֆորմացման և քայքայման հետազոտություններում:

Դեֆորմացիոն և լարվածային վիճակների հետազոտումը փորձարարական մեթոդները: Մեխանիկական փորձարկումների հիմնական տեսակները և նշանակումը: Փորձարարական մեքենաներ և հարմարանքներ: Մեխանիկական փորձարկումների թենզոմետրիկական և քվեռաօպտիկական մեթոդները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Артоболовский И.И., Левитский Н.И., Черкудинов С.А. Синтез плоских механизмов. – М.: Физматтиз, 1959.
2. Артоболовский И.И. Теория механизмов и машин. М.: Н., 1988. 640с.
3. Багдасарян Г.Б. и др. Методы планирования факторных экспериментов при решении опытно-экспериментальных задач. Ереван: Чартарагет, 2009. – 360с.
4. Бидерман В.Л. Механика тонкостенных конструкций. М.: Маш. 1977.
5. Бояршинов С. В. Основы строительной механики машин. – М.: Маш. 1973.
6. Демидов С.П. Теория упругости. М.: В. Ш. 1979.-572с.
7. Егоров О.Д., Подураев Ю.В. Конструирование мехатронных модулей. – М.: Изд-во “Станкин”, 2005. – 368с.
8. Заблонский К.И. Детали машин. – К.: Высш. шк., 1985. – 518с.
9. Зенкевич О., Метод конечных элементов в технике. М.: Мир.- 1975.- 541с.
10. Кинематика, динамика и точность механизмов. М.: Маш., 1984.224с.

11. Когаев В.П. и др. Расчеты деталей машин на прочность и долговечность. - М.: Машиностр., 1993. – 224с
12. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин. М.: Наука, 1979.- 270с.
13. Лехницкий С.Г. Теория упругости анизотропного тела. М.:Н. 1977.
14. Малинин Н.Н., Прикладная теория пластичности и ползучести. М.: Машиностроение.- 1975.- 399с.
15. Матвиенко Ю.Г. Модели и критерии механики разрушения. – М.: Физматлит, 2006. – 328с.
16. Острейковский В.А.Теория надежности. М.:Высш. Шк., 2008. – 463с.
17. Пестриков В.М., Морозов Е.М. Механика разрушения твердых тел. СПб. 2002.
18. Решетов Д.Н. Детали машин. – М.: Высш. шк., 1986. – 686с.
19. Саркисян Ю.Л. Аппроксимационный синтез механизмов. - М.: Наука, 1982.- 304с.
20. Степнов М.Н., Шаврин А.В., Статистические методы обработки результатов механических испытаний. М.: Машиностр., 2007. – 400с.
21. Феодосьев В.И., Сопротивление материалов. М.: Наука.- 1986.- 512с.
22. Պետրոսյան Գ.Լ., Կարապետյան Ա.Ղ. Կիրառական առաձգականություն և պլաստիկություն/ Ուս. ձեռնարկ: ՀՊՃՀ Ե., 2015.-116էջ:
23. Զավախյան Ռ. Մեխանիզմների դինամիկա: Ե., Ճարտարագետ, 2006. – 312 էջ:
24. Զավախյան Ռ. Մեխանիզմների կառուցվածքը և կինեմատիկան: Երևան, Ճարտարագետ, 2003. – 391 էջ:
25. Սահակյան Է. Մեխանիզմների տեսության դասընթաց: Դասագիրք. Երևան, ՀՊՃՀ, 2002. – 332 էջ:
26. Սարգսյան Յու. Լ., Ստեփանյան Կ.Գ., Արզումանյան Կ.Ս. Մանիպուլյացիոն մեխանիզմներ: Դասագիրք. Եր., ՀՊՃՀ, 2012.- 186 էջ:
27. Սարգսյան Յու. Լ. և ուրիշ. Մեխանիզմների և մեքենաների տեսություն. Անգլերեն – հայերեն – ռուսերեն տերմինարան. – Երևան: Ճարտարագետ, 2009. – 392 էջ:
28. Ստակյան Մ.Գ. Գիտափորձի արդյունքների վիճակագրական մշակման մեթոդները. Ուսումն. ձեռնարկ. Ե., ՀՊՃՀ, 2003. – 100 էջ.
29. Ստակյան Մ.Գ. Մեքենաների և մեխանիզմների հուսալիություն. Մաս. 1. Հուսալիության հաշվարկների և փորձարկումների մեթոդաբանությունը – Երևան, ՀՊՃՀ, 2005. -

30. Ստակյան Մ.Գ., Իսախանյան Ն.Ա. Նախագծման հիմունքները: Ուս. ձեռն. – Երևան, Ճարտարագետ, 2014. – 118 էջ:
31. Anderson T.L. Fracture Mechanics-Fundamental and Application. Sec. Ed. CRC Press. 1995.
32. Angeles J. Fundamentals of Robotic Mechanical Systems. Theory, Methods and Algorithms, Springer, Second Edition, 2002.
33. Fagan M.J., Finite Element Analysis. Theory and Practice. Longman, Printed in Singapore.- 1997.-315p.
34. Merlet, J.P. Parallel Robots, Springer, Second Edition, 2006.
35. Sciavicco L. Siciliano B. Modeling and Control of Robot Manipulators, Mc Grow Hill Companies, 1996.