

Ա.02.01 – “Տեսական մեխանիկա” մասնագիտությամբ
ասպիրանտուրայի ընդունելության քննության
Հ Ա Ր Ց Ա Շ Ա Ր

Ընդհանուր մասնագիտական կրթամաս

1. Կետի կինեմատիկա; կետի արագությունը, արագացումը և հետագիծը; Կետի արագությունն ու արագացումը բևեռային կոորդինատներով; բնական եռանիստ:
2. Կետի բարդ շարժում; Կետերի արագություններն ու արագացումները բարդ շարժման դեպքում:
3. Պինդ մարմնի հիմնական՝ հարթ զուգահեռական և պտտական շարժումները; Էյլերի անկյունները; պինդ մարմնի շարժումն անշարժ կետի շուրջ:
4. Պինդ մարմնի հարթ շարժումը; արագությունների և արագացումների ակնթարթային կենտրոններ:
5. Պինդ մարմնի անկյունային արագություն; Էյլերի կինեմատիկական հավասարումները:
6. Ազատ և ոչ ազատ համակարգեր; Կապեր, դրանց դասակարգումը; հոլոնոմ և ոչ հոլոնոմ համակարգեր; համակարգի կետերի հնարավոր դիրքերը, արագությունները, արագացումներն ու տեղափոխումները; իրական և վիրտուալ տեղափոխումներ; համակարգի ազատության աստիճանների թիվը:
7. Համակարգի ուժերի կատարած պարզագույն աշխատանքը: պինդ մարմնին կիրառված ուժերի աշխատանքը; իդեալական կապեր; ուժային ֆունկցիա; պոտենցիալ; համակարգի ուժերի պարզագույն աշխատանքը ընհանրացված կոորդինատներով; ընհանրացված ուժեր և դրանց հաշվարկումը:
8. Շարժման քանակ; զանգվածների կենտրոն; Թեորեմ համակարգի շարժման քանակի փոփոխման մասին հաշվարկման իներցիալ համակարգում: Թեորեմ զանգվածների կենտրոնի շարժման մասին:
9. Առանցքի նկատմամբ պինդ մարմնի իներցիայի մոմենտ; իներցիայի մոմենտները զուգահեռ առանցքների նկատմամբ; Հյույգենս-Շտեյների թեորեմը; իներցիայի էլիպսոիդ:
10. Համակարգի շարժման քանակի մոմենտը (կինետիկ մոմենտ) տրված կենտրոնի նկատմամբ; կինետիկ մոմենտի հաշվման Կյունիգի թեորեմը:
11. Համակարգի կինետիկ էներգիան; կինետիկ էներգիայի հաշվման Կյունիգի թեորեմը: Լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը:
12. Կետի շարժումը տիեզերական ձգողության ուժի ազդեցության տակ (Նյուտոնի խնդիրը); Բինեի բանաձևերը; հետագծերի դասակարգումը; Կեպլերի օրենքները; Տիեզերական ձգողության ուժի ընդհանուր տեսքը; երկու մարմինների խնդիրը և նրա լուծումը; երեք մարմինների խնդիրը և նրա առաջին խնտեգրալները; երեք մարմինների սահմանափակ շրջանային խնդիրը:

13. Անշարժ առանցքի շուրջը պինդ մարմնի պտտման դիֆերենցիալ հավասարումը; ազատ պինդ մարմնի շարժման դիֆերենցիալ հավասարումը; պինդ մարմնի հարթ շարժման հավասարումը:
14. Անշարժ կետի շուրջ պինդ մարմնի շարժման դիֆերենցիալ հավասարումը; Էյլերի դինամիկական հավասարումները:
15. Անշարժ կետի շուրջ պինդ մարմնի շարժման Էյլերի դեպքը. Ռեգուլյար պրեցեսիան մարմնի դինամիկական համաչափության դեպքում: Պուանսոյի երկրաչափական մեկնաբանությունը:
16. Անշարժ կետի շուրջ ծանր պինդ մարմնի շարժման խնդրի ընդհանուր դրվածքը: Էյլեր – Պուասոնի դիֆերենցիալ հավասարումները և դրանց առաջին ինտեգրալները; Էյլերի, Լագրանժի, Կովալևսկայայի դեպքերը:
17. Հասկացողություն գիրոսկոպների պարզագույն տեսության մասին:
18. Իդեալական կապերի հակազդման արտահայտությունը իրենց հավասարումների և Լագրանժի անորոշ բազմապատկիչների օգնությամբ; Լագրանժի առաջին սեռի հավասարումները:
19. Դալամբեր-Լագրանժի սկզբունքը (դինամիկայի ընդհանուր հավասարումը), որպես համակարգի իրական շարժումը կինեմատիկ հնարավոր շարժումներից առանձնացող անհրաժեշտ ու բավարար պայման:
20. Վիրտուալ տեղափոխումների սկզբունքը (ստատիկայի ընդհանուր հավասարումը), որպես իդեալական բաց չթողնող կապերով համակարգի հավասարակշռության անհրաժեշտ ու բավարար պայման:
21. Դինամիկայի ընդհանուր հավասարումը ընդհանրացված կոորդինատներով; Լագրանժի երկրորդ սեռի հավասարումները:
22. Լագրանժի երկրորդ սեռի հավասարումների լուծումը ընդհանրացված արագացումների նկատմամբ; Լագրանժի երկրորդ սեռի հավասարումները պտտենցիալ ուժերի դեպքում: Լագրանժի ֆունկցիան:
23. Թեորեմ հոլոնոմ համակարգի լրիվ մեխանիկական էներգիայի փոփոխման մասին; Կոնսերվատիվ համակարգի դեպքը; գիրոսկոպիկ ուժեր; դիսիպատիվ ուժեր; Ռելեյի ֆունկցիա:
24. Հավասարակշռության կայունությունը: Լագրանժ – Դիրիխլեի թեորեմը կոնսերվատիվ համակարգի կայունության մասին; դիսիպատիվ և գիրոսկոպիկ ուժերի ազդեցությունը կայունության վրա; անկայունության պայմանը:
25. Կայունություն ըստ գծային մոտավորության; Ռաուս – Գուրվիցի հայտանիշը; Միխաիլովի հայտանիշը:
26. Հավասարակշռության կայուն դիրքի շրջակայքում կոնսերվատիվ համակարգի փոքր տատանումները; գլխավոր տատանումներ և դրանց մեխանիկական իմաստը:
27. Գծային կոնսերվատիվ համակարգի հակազդումը պարբերական ներգործությանը; Ռեզոնանս:
28. Գծային դիսիպատիվ համակարգի հարկադրական տատանումները:

29. Համիլտոնի կանոնական հավասարումները; Լեժանդրի ձևափոխությունը; Դոնկինի թեորեմը; Համիլտոնի ֆունկցիայի ֆիզիկական իմաստը կոնսերվատիվ համակարգի դեպքում: Յակոբիի ինտեգրալը:
30. Շարժման հավասարումների առաջին ինտեգրալները; Ցիկլիկ կոորդինատներ; ընդհանրացված կոնսերվատիվ համակարգեր:
31. Պուասոնի փակագծեր; Յակոբի-Պուասոնի թեորեմը:
32. Գաուսի փոքրագույն ազդեցության (հարկադրանքի) սկզբունքը:
33. Համիլտոնի վարիացիոն սկզբունքը:
34. Կանոնական ձևափոխություններ; Կանոնականության հայտանիշը; Համիլտոնիանի ձևափոխումը:
35. Ազատ կանոնական ձևափոխումներ; Համիլտոն – Յակոբիի հավասարումը; Լրիվ ինտեգրալ; Յակոբիի թեորեմը:

Լրացուցիչ մասնագիտական կրթամաս

1. Շարժման կայունության տեսության հիմնական հասկացությունները:
2. Կայունություն ըստ Լյապունովի: Ասիմպտոտիկ կայունություն:
3. Լյապունովի ֆունկցիա: Լյապունովի երկրորդ եղանակի ընդհանուր թեորեմները:
4. Չետանի թեորեմը անկայունության վերաբերյալ:
5. Լյապունովի թեորեմներն ըստ առաջին մոտավորության կայունության վերաբերյալ:
6. Կրիտիկական դեպքերի գաղափարը; զրոյական արմատով և զուտ կեղծ արմատների գույգի կրիտիկական դեպքերը:
7. Մեխանիկական համակարգի ստացիոնար շարժումների կայունությունը; Լագրանժի թեորեմը հավասարակշռության դիրքի կայունության վերաբերյալ և նրա ընդհանրացումները:
8. Ղեկավարման համակարգեր, թույլատրելի ղեկավարում, ղեկավարման համակարգի ֆազային հետագծի կառուցումը թույլատրելի ղեկավարման դեպքում:
9. Գծային համակարգերի ղեկավարելիության հայտանիշը:
10. Օպտիմալ ղեկավարման խնդիրների դրվածքն ու դասակարգումը:
11. Մաքսիմումի սկզբունքը օպտիմալ ղեկավարման տարբեր դասի խնդիրների համար:
12. Օպտիմալ ղեկավարումը արագագործության գծային խնդրում:
13. Բելմանի դինամիկ ծրագրավորման եղանակը:
14. Մաքսիմումի սկզբունքի և Բելմանի եղանակի կապը:
15. Մոմենտների պրոբլեմով օպտիմալ ղեկավարման խնդիրների լուծումը:
16. Ղեկավարվող համակարգերի օպտիմալ ստաբիլիզացիայի խնդիրը:
17. Դիտման և օպտիմալ դիտման խնդիրներ:
18. Մանիպուլյացիոն ռոբոտների կինեմատիկական, դինամիկական և շարժումների օպտիմալ ղեկավարման հիմնական խնդիրները:

19. Օպտիմալ դեկավարման խնդիրներ ոչ լրիվ ինֆորմացիայի պայմաններում:
20. Հետապնդման դիֆերենցիալ խաղեր:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Альбрехт Э.Г., Шелементьев Г.С. Лекции по теории стабилизации. Свердловск, 1972.
2. Аппель П. Теоретическая механика. М.: Физматгиз, 1960, Т.1,2.
3. Бабаков И.М. Теория колебаний. М.: Наука, 1968.
4. Беллман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования. М.: Наука, 1965.
5. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. М.: Наука, 1972, часть 1,2.
6. Гантмахер Ф.Р. Лекции по аналитической механике. М.: Наука, 1966.
7. Красовский Н.Н. Теория управления движением. М.: Наука, 1968.
8. Красовский Н.Н. Игровые задачи о встрече движений. М.: Наука, 1970.
9. Ланцош К. Вариационные принципы механики. М.: Мир, 1965.
10. Малкин И.Г. Теория устойчивости движения. М.: Наука, 1966.
11. Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. М.: Наука, 1983.
12. Черноузько Ф.Л., Болотник Н.Н., Градецкий В.Г. Манипуляционные роботы: динамика, управление, оптимизация. М.: Наука, 1989.