

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ректор, ҚР ҰҒА академигі
Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 2013 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ
(SYLLABUS)

ТМ 2205 Теориялық механика пәні

ҚМ6 Қолданбалы механика модулі

5В071200 – Машина жасау мамандығының студенттері үшін

Машинажасау факультеті

Дизайн, Архитектура және Қолданбалы механика кафедрасы

Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірлеген:
доцент ИМАНБАЕВА Л.Х.

«ЖМ және М» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

№ _____ хаттама « ____ » _____ 2013 ж.

Кафедра меңгерушісі _____ « ____ » _____ 2013 ж.

Инновациялық Технологиялар Факультетіне әдістемелік кеңесі мақұлданады

« ____ » _____ 2013ж. № _____ хаттама

Төрайымы _____ « ____ » _____ 2013 ж.

шығарушы кафедрасымен келісілген

Кафедра меңгерушісі _____ « ____ » _____ 2013 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыстық ақпарат
ИМАНБАЕВА ЛИДИЯ ХАМИТОВНА, ф.м.ғ.к., доцент

Механика кафедрасы ҚарМТУ-дың 1 корпусында, (Бейбітшілік Б., 56) орналасқан, 101 аудиторияда, байланыс телефоны 56-59-35 (қос. 2041).

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттары саны	Жалпы сағаттары саны	Бақылау түрі
			Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
			Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
3	3	5	15	30	-	45	90	45	135	емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Теориялық механика» пәні кунделікті табиғаттың құбыластарын және техникада байқауға болатын қозғалыстың ең қарапайым түрі – механикалық қозғалыстың жалпы заңдылықтарының зертейтін базалық пәні болып инженерлік ғылымның циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

«Теориялық механика» пәні студенттердің механикалық қозғалысқа жататын көптеген құбылыстарға қатысты түсініктерін қалыптастыру және механикалық қозғалыстың негізгі заңдарын игеру мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай: механика курсының өтудің нәтижесінде студенттер материалдық нүкте, абсолют қатты дене, механикалық жүйе; қатты дене қозғалыстары мен тепе – теңдік шарттары; қатты дененің қозғалыстарын түрлендіру тәсілдері; динамиканың жалпы теоремалары туралы жалпы хабардар болуы керек.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

– механика курсының өтудің нәтижесінде студенттер материалдық нүкте, абсолют қатты дене, механикалық жүйе; қатты дене қозғалыстары мен тепе – теңдік шарттары; қатты дененің қозғалыстарын түрлендіру тәсілдері; динамиканың жалпы теоремалары туралы;

– механиканың негізгі ұғымдары мен аксиомаларын; күштер жүйесін түрлендіру тәсілдерін, қатты дененің тепе – теңдік шарттарын, нүктенің қозғалысын беру және оның жылдамдығы мен үдеуін табу тәсілдерін, қатты дененің қозғалысының негізгі түрлерін, нүктенің күрделі қозғалысын, материалдық нүктенің динамикасының негізгі есептерін, механикалық жүйе

динамикасының негіздерін және жалпы теоремалары туралы түсінікке ие болуға;

– қарапайым механикалық мәселелерді шешу жолдарын білуге;

– курсты игерудің нәтижесінде студенттің қолынан табиғаттағы құбылыстарды схемалық түрде қарастырып, нақты есепті абстракты механикалық турге келтіріп өзіне сәйкес математикалық тәсілдерді қолданып, инженерлік есептерді істей білуге;

– теориялық механика курсы оқып өтудің нәтижесінде студент өзінің болашақ жұмысында теориялық механиканы практикалық дағдыларды меңгеруге.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

№	Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1	Физика	Механика
2	Математика	Векторлық алгебра, функцияларды дифференциалдау, табиғи үшжақтының ұғымдары, анықталмаған және анықталған интегралдар. Сызықтық дифференциалдық тендеулер теориясы. Жалпы бірінші реттік дифференциалдық тендеулер теориясының негіздері.
3	Инженерлік графика	Вектордың өске және жазықтыққа проекциясы, денелерді кеңістекте көрсету.

Тұрақты деректемелер

«Теориялық механика» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді машиналар мен механизмдер теориясы, материалдар кедергісі және т. б пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Дәрістер	Практикалық	Зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
1 Бөлім. Кіріспе. Материя қозғалыс формаларының ең қарапайым түрі - механикалық қозғалыс. Теориялық механиканың табиғаттану және техникалық ғылымдар қатарындағы орны. Теориялық механиканың негізгі бөлімдері. Теориялық механиканың техникалық пәндермен байланысы және оның инженерлік практикадағы мағынасы. Теориялық механиканың тарихи даму жолдары.					2

2 Бөлім. Кинематика. 2.1 Кинематиканың негізгі мәселелері. Классикалық механикадағы абсолют кеңістік пен абсолют уақыт. Механикалық қозғалыстың салыстырмалығы. Санақ жүйе.					2
2.2 Нүкте кинематикасы. Нүкте қозғалысын анықтаудың векторлық, координаттық және табиғи әдістері. Нүктенің тракториясы, жылдамдығы мен үдеуі. Табиғи үшжақтың өстері, нүктенің жанама және нормаль үдеулері.	1,5	2		2	2
2.3 Қатты дене кинематикасы. Дене қозғалысының түрлері. Қатты дене кинематикасының негізгі теорема					2
2.4 Қатты дененің ілгерілемелі қозғалысы. Ілгерілемелі қозғалыстағы қатты дене нүктелерінің жылдамдықтары мен үдеулері.	0,5				2
2.5 Қатты дененің өске қатысты айналмалы қозғалысы. Қозғалыс теңдеуі, бұрыштық жылдамдық пен бұрыштық үдеу. Айналмалы қозғалыстағы дене нүктесінің жылдамдығы мен үдеуі. Эйлер формуласы.	1	2		3	2
2.6 Қатты дененің жазық-параллель қозғалысы. Жазық-параллель қозғалысының құрушы қозғалыстарға жіктеу. Жазық фигура нүктелерінің жылдамдықтарын анықтау. Жылдамдықтардың лездік центрі. Жазық фигура нүктелерінің үдеулерін анықтау.	1,5	4		4	2
2.7 Нүктенің күрделі қозғалысы. Кориолис теоремасы. Кориолис үдеуі.	0,5	2		3	4
3 Бөлім. 3.1 Қатты дененің статикасы. Статиканың негізгі ұғымдары мен аксиомалары. Байланыстар және байланыс реакциялары.	0,5	0,5		2	1
3.2 Жинақталатын күштер жүйесі. Жинақталатын күштер жүйесінің тепе-теңдігі. Үш күш туралы теорема.		0,5		2	1
3.3 Центрге қатысты векторлық және алгебралық күш моменті. Өске қатысты күш моменті. Қос күш. Қос күш моменті. Қос күштерді қосу.	1	0,5		3	2

3.4 Кез келген күштер жүйесін берілген центрге келтіру. Күштер жүйесінің бас векторы мен бас момент. Вариньон теоремасы.	1	0,5		3	2
3.5 Кез-келген күштер жүйесінің тепе-теңдігі. Әр түрлі күштер жүйесінің тепе-теңдігінің аналитикалық шарттары.	0,5	3		3	2
3.6 Параллель күштер жүйесін тең әсер етуші күшке келтіру. Параллель күштердің центрі. Ауырлық центрі. Ауырлық центрін анықтаудың тәсілдері.					2
4 Бөлім.					
4.1 Динамиканың негізгі ұғымдары мен заңдары.	0,5				1
4.2 Материалық нүкте динамикасы. Материалық нүкте қозғалысының дифференциалдық теңдеулері. Нүкте динамикасының екі мәселесі.	0,5	2		3	2
4.3 Механикалық жүйе. Масса және жүйенің массалар центрі. Механикалық жүйеге әсер ететін күштердің классификациясы.	0,5				2
4.4 Механикалық жүйенің өске және центрге қатысты инерция моменттері. Инерция радиусы. Штейнер теоремасы. Қарапайым біртекті қатты денелердің инерция моменттері.	1				1
4.5 Механикалық жүйе қозғалысының дифференциалдық теңдеулері. Механикалық жүйе массалары центрінің қозғалысы туралы теорема. Бірінші интеграл.	0,5	1		3	1
4.6 Материалық нүкте және механикалық жүйенің қозғалыс мөлшері. Күштің элементарлық және толық импульстары. Қозғалыс мөлшерінің өзгеруі туралы теорема. Қозғалыс мөлшерінің сақталу заңдары.	1	3		3	1
4.7 Материалық нүктенің қозғалыс мөлшерінің моменті мен механикалық жүйенің кинетикалық моменті. Механикалық жүйенің қозғалмайтын өске қатысты айналмалы қозғалысындағы кинетикалық моменті. Қозғалыс мөлшері моментінің өзгеруі туралы теорема. Кинетикалық моментінің сақталу заңы.	1	3		4	1
4.8 Күштің элементарлық және толық жұмысы. Қуат. Кинетикалық энергия. Кинетикалық энергияның өзгеруі туралы теорема. Механикалық энергияның сақталу заңы.	1,5	4		3	4
4.9 Даламбер принципі. Инерция күші. Инерция күштердің бас векторы мен бас моменті. Айналмалы қозғалыстағы қатты дененің айналу өсіне жасайтын динамикалық реакциялары.	0,5	2		2	2

4.10 Аналитикалық механика. Байланыстар және олардың теңдеулері. Байланыстардың классификациясы. Виртуальды орын ауыстыруылар. Идеалды байланыстар. Жүйенің жалпыланған координаттары. Жалпыланған күштер және оларды есептеу тәсілдері. Виртуальды орын ауыстырулар принципі. Динамиканың жалпы теңдеуі.				2	2
БАРЛЫҒЫ:	15	30		45	45

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

- 1 Нүкте кинематикасы
- 2 Қатты дененің айналмалы қозғалысы
- 3 Нүктенің күрделі қозғалысы
- 4 Қатты дененің жазық-параллель қозғалысы
- 5 Жазықтықтағы және кеңістіктегі кез келген күштер жүйесінің тепе-теңдігі
- 6 Нүкте динамикасы
- 7 Динамиканың жалпы теоремалары
- 8 Даламбер принципі

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1 -тақырып Қатты дененің қарапайым қозғалыстары	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 14.5;14.10;14.12 есептер	[5 - 134-136-беттер],[6]
2 –тақырып Қатты дененің жазық қозғалысы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 18.40:18.41 есептер	[5 бет. 141] ,[6]
3 –тақырып Кез келген күштер жүйесін берілген центрге келтіру.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 5.8; 5.13; 5.21; есептер	[5 бет. 54,55,57] ,[6]
4 – тақырып Нүкте динамикасы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 27.39;27.49; 27.54 есептер	[5 бет. 208,210,211],[6]
5 –тақырып Қозғалыс мөлшерінің өзгеруі туралы	Берілген тақырып бойынша білімді	Есептерді шешу	№ 37.45 есеп 37.50 37.40	[5] ,[6]

теорема. Кинетикалық моментінің өзгеруі туралы теорема	тереңдету			
6 – тақырып Кинетикалық энергияның өзгеруі туралы теорема	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 39.15;39.19 есептер	[5 бет. 308-309],[6]
7–тақырып Даламбер принципі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 41.9, 41.19 есеп	[5],[6]
8–тақырып Виртуальды орын ауыстырулар принципі. Динамиканың жалпы теңдеуі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	46.14, 46.15 47.11, 47.12	[5,8] ,[6]

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыптары

- 1 Көп буынды механизмдерді есептеу.
- 2 Кез-келген жазықтықтағы күштер жүйесінің тепе-теңдігі.
- 3 Механикалық жүйе қозғалысын зерттеуге кинетикалық энергияның өзгеруі туралы теореманы пайдалану.

Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің проценттік мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	

F	0	30-49	Қанағаттанарлықсыз
---	---	-------	--------------------

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

Аралық бақылау оқытудың 7-ші, 14-шы апталарында жүргізіледі және бақылаудың келесі түрлерінен шыға отырып, ұйымдастырылады:

Бақылау түрі	% -тік құрамы	Оқытудың академиялық кезеңі, апта															Барлығы, %		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Сабаққа қатысушылық	0.7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		10
Үй жұмыстары	0.7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
Бақылау жұмыстар	10							*									*		20
Есептеу-графикалық тапсырмалар (ЕГТ)	10							*									*		20
Барлығы (аттестация бойынша)									30									30	60
Тест. Емтихан																			40
Барлығы																			100

Саясат және рәсімдер

«Теориялық механика» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.
- 6 Оқу процесіне белсене қатысу.

Оқу-әдістемелік қамтамасыз етілушілік

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің атауы	Баспа, басылып шығатын күні	Даналар саны	
			кітапханада	кафедрада

Негізгі әдебиет				
1.А.Жолдасбеков, М.Н.Сағитов	Теориялық механика	Алматы, «Ғылым», 2006	25	-
2.Л.Х.Иманбаева А.А. Ганюков, П.Г.Безкоровайный,	Теориялық механика (кинематика)	Қарағанды 2011-1186	80	
3.Л.Х.Иманбаева, А.А. Ганюков, Г.Ж. Орынтаева, Т.С. Филиппова, П.Г.Безкоровайный,	Теоретическая механика, задания для самостоятельных работ и руководство к практическим занятиям,	Қарағанда 2011-105с	90	
4.Қожахметова А.К., Үмбеталиева Ұ.Л.,	Теориялық механика (дәрістер жинағы),	Қарағанды, 2005	50	-
Қосымша әдебиет				
1. Мещерский И.В.	Сборник задач по теоретической механике	М., 1981, 1986 1996.	2500	
2. Добронравов В.В.	Курс теоретической механики	М., 1983	900	
3. Яблонский А.А.	Курс теоретической механики	М. 1984, Ч. 1-2	320	
4. Л.Х.Иманбаева	Теориялық механика 1 бөлім. Статика	Қарағанда 1999-1116	67	
5. Шыныбаев М.	Теориялық механика	Алматы, 1994 – 276б	21	
6. Бать М.И. и другие.	Теоретическая механика в примерах и задачах	ч1, ч2 М. 1984 и посл. издания	400	
7. Иманбаева Л.Х., Орынтаева Г.Ж.,	Нүкте динамикасының кері есебі	Қарағанды, 2004	15	
8. Жаппаров Ж.Ж., Құптасов К.А., Тәтенов А.	Теориялық механика есептерін шешу жолдары.	М.-Алматы, 1993	9	
9. Сахарный Н.Ф.	Курс теоретической механики	М., 1964, 844с.	25	

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
ЕГТ.1	Көп буынды жазық механизмді есептеу	[1,6,23]	3 апта	Түсіндірме хат (ТХ) Ағымда ҒЫ	3 апта

ЕГТ.2	Кез елген жазық күштер жүйесінің тепе-теңдігі	[1,6,23]	3 апта	ТХ Ағымдағы	6 апта
Аттестац ия	Бақылау жұмыстар		2 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта
ЕГТ.3	Механикалық жүйе қозғалысын зерттеуде кинетикалық энгергияның өзгеруі туралы теореманы қолдану	[1,6,23]	5 апта	ТХ Ағымдағы	14 апта
Аттестац ия	Бақылау жұмыстар		2 біріккен сағаттар	Аралық	14 апта
Тест. Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	7 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Қатты денеге а) кез келген жазық күштер жүйесінің ; б) кез келген кеңістік күштер жүйесінің; в) қиылысатын жазықтық күштер жүйесінің әсері бар болса, онда оның тепе-теңдік шарттарынан неше белгісіздерді табуға болады?
2. Тепе-теңдікке арналған есептердің шешу реті қандай?
3. Бір күшті бір жағдайда ішкі деп, екінші жағдайда сыртқы күш деп қарастыруға бола ма?
4. Нүктенің жүрген жолы мен оның S қисық сызықты координатасының арасында айырмашылығы қандай?
5. Жанама және нормаль үдеулер жылдамдық векторының өзгерісін қалай көрсетеді?
6. Бірқалыпты қозғалып тұрған нүктенің үдеуі бола ма?
7. Нүктенің қозғалысы үдемелі ма, кемімелі ма қалай білуге болады?
8. Қозғалыстағы дененің екі нүктесінің жылдамдықтары және үдеулерінің модульдері мен бағыттары бірдей. Осы дене ілгерілемелі қозғалыс жасайды деп айталамыз ба?
9. Дене нүктелерінің траекториялары – шеңберлер. Бұл дене айналып тұрған дене деп айтуға бола ма?
10. Дененің айналуы үдемелі немесе кемімелі қалай анықтауға болады? Тек ω немесе тек ε -ның таңбасымен?
11. Сырықтың барлық нүктелерінің жылдамдықтары өзара параллель, онда оның лездік жылдамдықтар центрі қайда орналасады?
12. Кориолис үдеуі қандай себептен пайда болады?
13. Нүкте Жер бетінде меридиан бойымен қозғалады; оның Кориолис үдеуі қайда нөлге тең болады: полюсте немесе экваторда ма ?

14. Нүкте динамикасының екі мәселесінде қандай бірлігі және қандай айырмашылығы бар?
15. Тұрақты бағытталған күш материалдық нүктеге әсер етеді. Нүкте а) қисық сызықты; б) түзу сызықты қозғалу үшін қандай шарттар орындалу керек?
16. Материалдық нүктенің және механикалық жүйенің қозғалыс мөлшері деп нені атайды?
17. Қандай жағдайда өске қатысты материалдық нүктенің кинетикалық моменті нөлге тең болады?
18. Қандай жағдайда өске қатысты механикалық жүйенің кинетикалық моменті тұрақты шама болады?
19. Айналу өске қатысты қатты дененің кинетикалық моменті неге тең?
20. Күш қуаты қандай шамаларға тәуелді? Моментінің қуаты?
21. Күш қуаты қашан нөлге тең болады?
22. Работа, какиx сил не зависит от формы траектории точек их приложения?
23. Жүйенің ішкі күштері жүйенің кинетикалық энергиясының өзгеруіне ықпалын тигізе ме?
24. Қандай механикалық жүйелерде ішкі күштердің жұмысы нөлге нөлге тең?
25. Өске қатысты қатты дененің инерция моменті ненің өлшемі болып табылады?
26. Материалдық нүктенің инерция күші неге тең және қалай бағытталған?
27. Механикалық жүйенің инерция күштерінің бас векторы қалай анықталады?
28. Механикалық жүйе үшін Даламбер принципiнiң мағынасы қандай?