

ISSN 2518-1726 (Online),
ISSN 1991-346X (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ



**PHYSICO-MATHEMATICAL
SERIES**

2 (312)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 Ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.

MARCH – APRIL 2017

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы
ф.-м.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **Ғ.М. Мұтанов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Жұмаділдаев А.С. проф., академик (Қазақстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Қазақстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Өмірбаев У.У. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Жүсіпов М.А. проф. (Қазақстан)
Жұмабаев Д.С. проф. (Қазақстан)
Асанова А.Т. проф. (Қазақстан)
Бошқаев К.А. PhD докторы (Қазақстан)
Сұраған Д. PhD докторы (Қазақстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Қырғыстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Белорус)
Пашаев А. проф., академик (Әзірбайжан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика-математикалық сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5543-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.
Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.ф.-м.н., проф. академик НАН РК **Г.М. Мутанов**

Редакционная коллегия:

Джумадильдаев А.С. проф., академик (Казахстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Казахстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умирбаев У.У. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Жусупов М.А. проф. (Казахстан)
Джумабаев Д.С. проф. (Казахстан)
Асанова А.Т. проф. (Казахстан)
Бошкаев К.А. доктор PhD (Казахстан)
Сураган Д. доктор PhD (Казахстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Кыргызстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Беларусь)
Пашаев А. проф., академик (Азербайджан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

E d i t o r i n c h i e f
doctor of physics and mathematics, professor, academician of NAS RK **G.M. Mutanov**

E d i t o r i a l b o a r d:

Dzhumadildayev A.S. prof., academician (Kazakhstan)
Kalmenov T.Sh. prof., academician (Kazakhstan)
Zhantayev Zh.Sh. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umirbayev U.U. prof. corr. member. (Kazakhstan)
Zhusupov M.A. prof. (Kazakhstan)
Dzhumabayev D.S. prof. (Kazakhstan)
Asanova A.T. prof. (Kazakhstan)
Boshkayev K.A. PhD (Kazakhstan)
Suragan D. PhD (Kazakhstan)
Quevedo Hernando prof. (Mexico),
Dzhunushaliyev V.D. prof. (Kyrgyzstan)
Vishnevskiy I.N. prof., academician (Ukraine)
Kovalev A.M. prof., academician (Ukraine)
Mikhalevich A.A. prof., academician (Belarus)
Pashayev A. prof., academician (Azerbaijan)
Takibayev N.Zh. prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief.
Tiginyanu I. prof., academician (Moldova)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/physics-mathematics.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 2, Number 312 (2017), 104 – 109

UDC 532.133, 371.62, 372.8.002

**K.A. Kabyzbekov, H. A. Ashirbaev, ZH. A. Abekova,
G.SH. Omashova, ZH. B. Kydyrbekova, A.I. Dzhumagalieva**
M.Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan
kenkab@mail.ru

**THE ORGANIZATION OF PERFORMANCE OF COMPUTER
LABORATORY OPERATION ON EXAMINATION
OF THE PHENOMENON OF PALPATION**

Annotation. The model of the form of the organization of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of palpation is offered. From the theory, control questions for checkout of readiness of pupils short data are given in operation performance, fact-finding assignments with computer model, the observational, research and creative assignments.

In short data from the theory requirements of occurrence the palpation phenomenon are given: palpation is observed, when two sine waves with identical amplitudes with slightly different frequencies are overlapped in some field of space. It occurs, for example, when two tonometers are inappreciably different on frequency, sound simultaneously. According to a principle of superposition the full bias of particles of the medium, caused by both waves during each moment of time, is equal to the total of the biases caused during the same moment of time by each wave separately. During the certain moments of time of a wave appear in a phase; their maximums coincide, and their amplitudes develop. But during other moments of time there is a phase shift changing in due course. Such moments when the plus peak of one wave coincides with the subzero peak another is possible also. In this case waves quench each other and the net amplitude appears equal to zero. Thus, beats are the alternations of amplitude arising at superimposition of two waves with slightly different frequencies. The beat frequency is equal to a difference of frequencies of two waves.

In fact-finding assignments with computer model are provided embodying of requirements of assignments for models for occurrence of the phenomenon of palpation and definition of a continuance and frequency of palpation.

In the observational and research assignments the finding of the relative tension of strings of musical instruments is offered at the given, certain frequency of sound palpation.

Assignments are given much. Performance all of them to one pupil is unessential. The teacher taking into account ability of pupils can pick up the assignment or offer other similar assignments. Special attention is necessary to convert to performance of research and creative assignments. On the termination of the lesson pupils fill the forms and send by e-mail or immediately hand over to the teacher. At a following lesson the teacher discusses answers and estimates operations.

Keywords: frequency, palpation, amplitude, a phase, a tension, a piano, a violin, dombyra.

ӘОЖ: 532.133, 371.62, 372.8.002

**К.А. Қабылбеков, Х.А. Аширбаев, Ж.А. Абекова,
Г.Ш. Омашова, Ж.Б. Қыдырбекова, А.И. Джумағалиева**
М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан

**СОҚҚЫ ҚҰБЫЛЫСЫН ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН
КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ
ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ БЛАНКІ ҮЛГІСІ**

Аннотация. Соққы құбылысын зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі ұсынылған. Үлгіде теориядан қысқаша мәліметтер, жұмысты орындауға оқушылардың

дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтары, компьютерлік модельмен танысу тапсырмалары, жауабын компьютер арқылы тексеруге арналған есептер, тәжірибелік, зертеулік және творчестволық тапсырмалар қамтылған.

Теориядан қысқаша мәліметтерде соққы құбылысының пайда болуы мен шарттары келтірілген: амплитудалары бірдей, бірақ жиіліктерінде сәл ғана айырмашылық бар екі синусоидальқ толқындар кеңістіктің белгілі бір аймағында беттескенде соққы құбылысы байқалады. Мысалы, жиіліктерінде сәл ғана айырмашылық бар екі камертон бірдей уақытта дыбыс шығарғанда соққы құбылысын байқауға болады. Суперпозиция принципіне сәйкес орта бөлшегінің толық ығысуы әр толқыннан туған ығысулардың қосындысына тең болады. Белгілі бір мезетте толқындар фазалары бірдей болып олардың максимумдары сәйкестенеді де амплитудалары қосылады. Ал, басқа бір мезетте уақытқа тәуелді фазалар ығысуы пайда болады. Бір толқынның біреуінің оң шоқтығы мен екіншісінің теріс шоқтығына сәйкес келетін мезеттер де болуы мүмкін. Мұндайда толқындар бір-бірін бәсеңдетіп толық амплитудасы нөлге тең болып қалады. Сонымен соққы дегеніміз жиіліктерінде сәл ғана айырмашылық бар екі толқынның беттесуі нәтижесінде толық амплитуданың периодты өзгеруі. Соққының периоды екі толқынның жиіліктерінің айырмасына тең.

Компьютерлік модельмен танысу тапсырмаларында соққы құбылысы пайда болатын шарттарды іске асыру және соққы периоды мен жиілігін анықтау қарастырылған.

Тәжірибелік және зерттеулік тапсырмаларда белгілі, берілген жиілікте соққы пайда болуы үшін музыкалық аспаптардың ішектерінің салыстырма керілуін анықтау керек.

Тапсырмалар артығымен берілген. Оқытушы оқушының қабілетін ескере отырып таңдап бере алады немесе ұқсас тапсырмалар ұсынуына болады. Оқушылардың зерттеулік және творчестволық тапсырмаларды орындауына аса көңіл аударған жөн. Сабақ соңында оқушылар өздерінің бланкілерін толтырып электронды пошта арқылы немесе оқытушының өзіне тапсыруы керек. Келесі сабақта оқытушы жауаптарды талқылап жұмыстарды бағалайды.

Тірек сөздер: жиілік, соққы, амплитуда, фаза, керілу, фортепиано, қобыз, домбыра.

Қазақстан Республикасының Президенті-Елбасы Н.Ә. Назарбаев ««Қазақстан-2050 стратегиясы» - қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында: Қазақстан 2050 жылы 30 дамыған мемлекеттер қатарына енуі керек деп атап көрсетті. Дамып келе жатқан елдер арасында мұндай қатарда болуы үшін бәсекелестік қатаң болады. Ұлт глобалдық экономикалық бәсекелестікке дайын болғанда ғана мұндай қатарда бола алады. Біз, аса маңызды мақсаттарымызды естен шығармай, мақсатты және шабытты еңбек етуіміз керек: қазіргі заманға сай нәтижелі білім мен денсаулық сақтау жүйесін құру. Бәсекеге қабілетті дамыған мемлекет болу үшін біз сауаттылығы жоғары елге айналуымыз керек. Бізге оқыту әдістемелерін жаңғырту және өңірлік мектеп орталықтарын құра отырып, білім берудің онлайн-жүйелерін белсене дамыту керек болады. Біз қалайтындардың барлығы үшін қашықтан оқытуды және онлайн режимінде оқытуды қоса, отандық білім беру жүйесіне инновациялық әдістерді, шешімдерді және құралдарды қарқынды енгізуге тиіспіз [1].

Президент жолдауында келтірілген тапсырмаларды орындау үшін М.Әуезов атындағы мемлекеттік университетінің «Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі» кафедрасы соңғы оқу жылдарында оқу үрдісіне «Білімдегі ақпараттық технологиялар», «Физиканы оқытудағы ақпараттық технологиялар» және «Электронды оқулықтарды қолдану әдістемесі» курстарын енгізді. Курстың мақсаты: студент-болашақ физика мұғалімдерін оқу үрдісінде, өздерінің кәсіпшілік қызметінде және біліктілігін жоғарылатуында, оқу үрдісі мен сыныптан тыс жұмыстарды және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруда болашағы зор білім беру технологияларын творчесвольқ және тиімді пайдалануға дағдыландыру.

Оқу материалдары базасын жасауда студенттер мен магистранттар белсенді қатыстырылады. Авторлар құрастырған бірқатар демонстрациялық тәжірибелердің компьютерлік модельдерін оқу үрдісінде пайдалану және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға арналған бланкі үлгілері туралы біз бұрын жазғанбыз [2-17].

Мақалада студенттерге, магистранттарға, мектеп мұғалімдеріне көмекші құрал ретінде оқушылардың [18] ресурсын пайдаланып «Соққы құбылысын зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастыруда» қандай тапсырмалар беруге болатынын және оқушыларға алдын ала берілетін компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісін ұсынамыз.

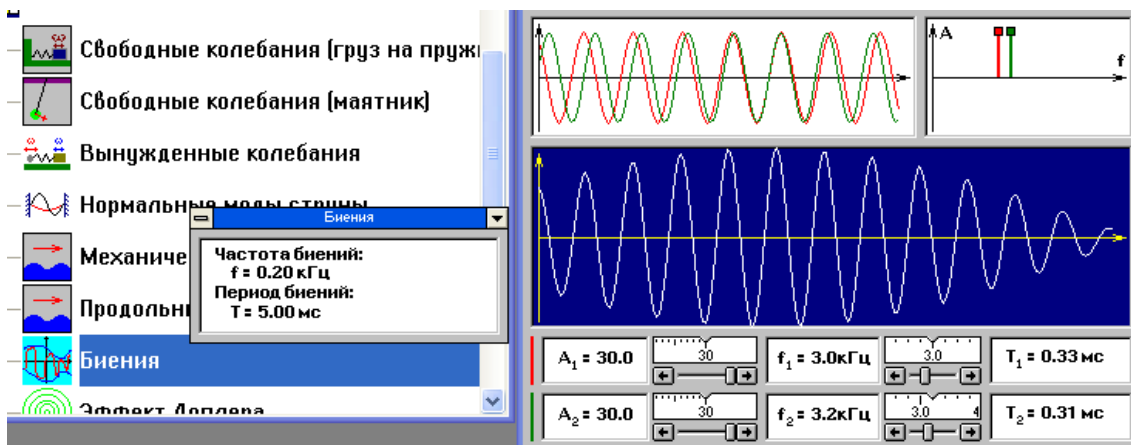
Жұмыс тақырыбы: соққы құбылысын зерттеу.

Жұмыс мақсаты: дыбыс көздерінің қатар дыбыс шығару кезіндегі соққы құбылысын бақылап, дыбыстық соққы жиіліктері мен периодтарын анықтау.

Теориядан қысқаша мәлімет. Амплитудалары бірдей, бірақ жиіліктерінде сәл ғана айырмашылық бар екі синусоидалық толқындар кеңістіктің белгілі бір аймағында беттескенде соққы құбылысы байқалады. Мысалы, жиіліктерінде сәл ғана айырмашылық бар екі камертон бірдей уақытта дыбыс шығарғанда соққы құбылысы байқалады. Суперпозиция принципіне сәйкес орта бөлшегінің толық ығысуы әр толқыннан туған ығысулардың қосындысына тең болады. Белгілі бір мезетте толқындар фазалары бірдей болып олардың максимумдары сәйкестенеді де амплитудалары қосылады. Ал, басқа бір мезетте уақытқа тәуелді фазалар ығысуы пайда болады. Бір толқынның біреуінің оң шоқтығы мен екіншісінің теріс шоқтығына сәйкес келетін мезеттер де болуы мүмкін. Мұндайда толқындар бір бірін бәсеңдетіп толық амплитудасы нөлге тең болып қалады. Сонымен соққы дегеніміз жиіліктерінде сәл ғана айырмашылық бар екі толқынның беттесуі нәтижесінде толық амплитуданың периоды өзгеруі. Соққының периоды екі толқынның

$$f_{\text{НЮ}} = |f_1 - f_2|$$

жиіліктерінің айырмасына тең
 Адамның құлағы (5-10) Гц жиіліктегі дыбыстық соққыны қабылдайды. Соққыны тыңдау арқылы музыкалық аспаптарды жөндейді.



1-сурет

Сынып Фамилиясы..... Есімі.....

Оқушылардың жұмысты орындауға дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтары.

- Соққы құбылысын сипаттаңдар. Жауабы:.....
- Соққы периоды қандай шамалармен анықталады. Жауабы:.....
- Қорытынды амплитуданың максимум болу шарты қандай? Жауабы:.....
- Қорытынды амплитуданың минимум болу шарты қандай?. Жауабы:..... 1.

Танысу тапсырмалары.

1.1. Қарама қарсы орналасқан екі дыбыс көздері амплитудалары бірдей $A_1 = A_2 = 30,0$ см, жиіліктері $f_1=3,0$ кГц , $f_2=3,2$ кГц дыбыстарды бір мезетте шығарады. Толқындар беттесуінен пайда болған соққының периоды мен жиілігін анықтаңдар. Жауабы:.....

1.2. Қарама қарсы орналасқан екі дыбыс көздері амплитудалары бірдей $A_1 = A_2 = 30,0$ см, жиіліктері $f_1= 4,4$ кГц , $f_2= 4,8$ кГц дыбыстарды бір мезетте шығарады. Толқындар беттесуінен пайда болған соққының периоды мен жиілігін анықтаңдар. Жауабы:.....

1.3. Қарама қарсы орналасқан екі дыбыс көздері амплитудалары бірдей $A_1 = A_2 = 30,0$ см, жиіліктері $f_1=2,0$ кГц , $f_2=2,2$ кГц дыбыстарды бір мезетте шығарады. Толқындар беттесуінен пайда болған соққының периоды мен жиілігін анықтаңдар. Жауабы:.....

1.4. Қарама қарсы орналасқан екі дыбыс көздері амплитудалары бірдей $A_1 = A_2 = 30,0$ см, жиіліктері $f_1= 4,6$ кГц , $f_2= 4,8$ кГц дыбыстарды бір мезетте шығарады. Толқындар беттесуінен пайда болған соққының периоды мен жиілігін анықтаңдар. Жауабы:.....

2. Тәжірибелік есептер.

2.1. Фортепианоның екі ішегінің бірдей керілуінде шығаратын негізгі жиілігі $f_1 = 4,40$ кГц. Ішектің біреуінің қандай салыстырма $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - керілуінің төмендеуінде (әр ішектің екеуінің де дыбыс шығаруында) дыбыстық соққының жиілігі $f_{\text{соққы}} = 2,2$ кГц болады? Жауабы:.....

2.2. Сыбызғының екі ішегінің бірдей керілуінде шығаратын негізгі жиілігі $f_1 = 2,40$ кГц. Ішектің біреуінің қандай салыстырма $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - керілуінің төмендеуінде (әр ішектің екеуінің де дыбыс шығаруында) дыбыстық соққының жиілігі $f_{\text{соққы}} = 4,2$ кГц болады? Жауабы:.....

2.3. Домбыраның екі ішегінің бірдей керілуінде шығаратын негізгі жиілігі $f_1 = 4,20$ кГц. Ішектің біреуінің қандай салыстырма $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - керілуінің төмендеуінде (әр ішектің екеуінің де дыбыс шығаруында) дыбыстық соққының жиілігі $f_{\text{соққы}} = 0,2$ кГц болады?

2.4. Қобыздың екі ішегінің бірдей керілуінде шығаратын негізгі жиілігі $f_1 = 4,40$ кГц. Ішектің біреуінің қандай салыстырма $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - керілуінің төмендеуінде (әр ішектің екеуінің де дыбыс шығаруында) дыбыстық соққының жиілігі $f_{\text{соққы}} = 2,2$ кГц болады? Жауабы:.....

3. Зерттеу тапсырмалары.

3.1. Аспаптың екі ішегінің шығаратын негізгі жиіліктері бірдей. Екеуі бірдей дыбыс шығарғанда дыбыстық соққы периодтары негізгі дыбыс периодтарынан 10 есе аз болуы үшін аспаптардың негізгі жиіліктерінің айырмашылығы қандай болуы керек. Осы шартты тәжірибеде іске асырып нәтижесін компьютермен тексеріңдер. Жауабы:....

3.2. Фортепианоның екі струнасының керілуі бірдей кезіндегі негізгі жиілігі $2,0$ кГц. Дыбыстары бірдей шыққанда струнаның біреуінің қандай $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - салыстырма керілуінде дыбыстық соққы жиілігі $f_{\text{соққы}} = 1,0$ кГц болады? Тәжірибеде іске асырыңдар. Жауабы:....

3.3. Домбыраның екі ішегінің керілуі бірдей кезіндегі негізгі жиілігі $3,0$ кГц. Дыбыстары бірдей шыққанда ішектің біреуінің қандай $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - салыстырма керілуінде дыбыстық соққы жиілігі $f_{\text{соққы}} = 1,0$ кГц болады? Тәжірибеде іске асырыңдар. Жауабы:....

3.4. Қобыздың екі ішегінің керілуі бірдей кезіндегі негізгі жиілігі $5,0$ кГц. Дыбыстары бірдей шыққанда ішектің біреуінің қандай $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - салыстырма керілуінде дыбыстық соққы жиілігі $f_{\text{соққы}} = 3,0$ кГц болады? Тәжірибеде іске асырыңдар. Жауабы:....

3.5. Қобыздың екі ішегінің керілуі бірдей кезіндегі негізгі жиілігі $5,0$ кГц. Дыбыстары бірдей шыққанда ішектің біреуінің қандай $\Delta\dot{O}/\dot{O}$ - салыстырма керілуінде дыбыстық соққы жиілігі $f_{\text{соққы}} = 0,40$ кГц болады? Тәжірибеде іске асырыңдар. Жауабы:....

3.2. 2.1.- 2.4. есептерінің нәтижелерін сараптап қорытынды жасандар. Қорытынды:.....

4. Творчестволық тапсырмалар.

4.1. 2.1-2.4. есептеріне ұқсас есептер құрастырыңдар. Қорытынды:.....

Орындалған тапсырмалар саны	Қателер саны	Сіздің бағалауыңыз

Бланкіде тапсырмалар саны артығымен берілген. Бір оқушы олардың барлығын орындауы шарт емес. Мұғалім ұсынылған тапсырмалар ішінен іріктеп оқушының шамасына қарай бергені дұрыс, немесе басқа да тапсырмалар ұсынуына болады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Назарбаев Н.А. «Стратегия «Қазақстан-2050»-новый политический курс состоявшегося государства». Послание народу Казахстана. Астана. www.bnews.kz. 14 декабря 2012г.

[2] Кабылбеков К.А., Байжанова А. Использование мультимедийных возможностей компьютерных систем для расширения демонстрационных ресурсов некоторых физических явлений. Труды Всероссийской научно-практ. конф. с междунар. участием. Томск 2011г., С 210-215.

[3] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Арысбаева А.С. Оқушылардың өз бетінше атқаратын компьютерлік зертханалық жұмыс бланкісінің үлгісі. Известия НАН РК, серия физ.мат., Алматы, 2013, №6, С 82-89.

[4] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Байдуллаева Л.Е. Абдураимов Фотозэффект, комптонэффекті зандылықтарын оқытуда компьютерлік үлгілерді қолданудың әдістемесі, компьютерлік зертханалық жұмыс атқаруға арналған бланкі үлгілері. Известия НАН РК, серия физ.мат., Алматы, 2013, №6, С 114-121.

[5] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Турганова, Т.К., Нуруллаев М.А., Байдуллаева Л.Е. Жинағыш және шашыратқыш линзаларды үлгілеу тақырыбына сабақ өткізу үлгісі. Известия НАН РК, серия физ-мат.№2, Алматы, 2014, С. 286-294.

[6] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Саидахметов П. А, Рүстемова Қ. Ж., Байдуллаева Л. Е. Жарықтың дифракциясын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ.-мат., №1(299), Алматы, 2015, С 71-77.

[7] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Такибаева Г.А., Сапарбаева, Э.М., Байдуллаева Л. Е., Адинева Ш.И. Зарядталған бөлшектердің магнит өрісінде қозғалысын және масс-спектрометр жұмысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ.-мат., №1(299), Алматы, 2015, С 80-87..

[8] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А, Саидахметов, П А., Байгулова З.А., Байдуллаева Л.Е. Ньютон сақиналарын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ.-мат., № 1(299), Алматы, 2015, С14-20.

[9] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Жарықтың интерференция құбылысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, серия физ.мат., № 3 (301), Алматы, 2015, С 131-136

[10] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Допплер эффектін зерттеуге арналған компьютерлік жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі. Изв. НАН РК, секция физ.-мат., № 3 (301) Алматы, 2015, С 155-160.

[11] Кабылбеков К.А. Физикадан компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру. Оқу құралы. Шымкент қ., 2015, 284 с.

[12] Кабылбеков К.А. Аширбаев Х.А., Арысбаева А.С., Джумагалиева А.М. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы при исследовании физических явлений. Современные наукоемкие технологии, №4, Москва, 2015, С 40-43:

[13] Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию работы селектора скорости. Современные наукоемкие технологии, №6, Москва, 2015, С19-21.

[14]. Кабылбеков К.А., Саидахметов П. А., Омашова Г.Ш., Серикбаева Г.С. Сүйерқұлова Ж.Н. Еркін механикалық тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастырудың бланкі үлгісі. Изв. НАН серия физ. мат №2 2016г. С84-91.

[15] Кабылбеков К.А., Саидахметов П. А., Омашова Г.Ш. Нуруллаев, М.А. Артыгалин Н. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию двигателя совершающего цикл Карно. Изв. НАН серия физ мат №2 2016г. С98-103.

[16] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Аширбаев Х.А., Абдубаева Ф.И., Досканова А.Е., Исследование работы газа на компьютерной модели. Вестник НАН №2 2016г. С83-88.

[17] Кабылбеков К.А., Саидахметов А.А. Омашова Г.Ш., Суттибаева Д.И. Қозыбақова Г.Н. Изобаралық процесті зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі. Изв НАН серия физ. мат №2 2016г. С92-97.

[18] CD диск компании ОАО «Физикон». «Открытая физика 1.1».2001.

REFERENCES

[1] Nazarbayev N.A. "Strategy" Kazakhstan-2050 »- a new political policy of the taken place state». The message to the people of Kazakhstan. Astana. www.bnews.kz. On December, 14th 2012г.

[2] Kabyzbekov K.A., Bajzhanova A. Application of multimedia possibilities of computer systems for expansion of demonstration resources of some physical phenomena. Works All-Russia scientifically-practical conference with the international participation. Tomsk 2011г., P.210-215.

[3] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P. A, Arysbaeva A.S. Model of the form of the organisation of self-maintained performance of computer laboratory operation. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, 2013, №6, P82-89.

[4] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P. A, Bajdullaeva L.E. Abduraimov. A procedure of use of computer models for photoeffect studying, Compton effect, models of forms of the organisation of performance of computer laboratory operations. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, 2013. №6, P114-121.

[5] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P. A. Turganova T.K, Nurullaev M. A, Bajdullaeva L.E. Model of carrying out of a lesson of modelling of agglomerating and diffusing lenses. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 2, 2014, P286-294.

[6] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H. A, Saidahmetov P. A, Rustemova Г.Ж, Bajdullaeva L. E. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of a diffraction of light. News of NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 1(299), 2015, P71-77.

[7] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H. A, Takibaeva G.A, Saparbaeva E. M, Bajdullaeva L. E, Adineeva SH.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of a motion of charged particles in a magnetic field. News of NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 1 (299), 2015, P80-87.

[8] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H. A, Saidahmetov, П А, Bajgulova Z.A., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisations of computer laboratory operation on examination of Newton's fringes. News NAN RK, series physical-mat/, Almaty, № 1 (299), 2015, P14-20.

[9] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of an interference of light. News of NAN RK, series physical-mat., № 3 (301), Almaty, 2015, P131-136

[10] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operations on examination Doppler-effect. News NAN RK, series physical-mat., № 3 (301) Almaty, 2015, P155-160.

[11] Kabyzbekov K.A. Organisation of computer laboratory work on the physicist. Shymkent. 2015 , 284 p.

[12] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Arysbaeva A.S., Dzhumagalieva A.I. Models of the form of the organisation of computer laboratory operations at examination of the physical phenomena. Modern high technologies. №4, Moscow, 2015. P40-43.

[13] Kabyzbekov K.A., Models of the form of the organisation of computer laboratory work on research of the selector of speds. Modern high technologies. №6, Moscow, 2015, P19-21.

[14] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.SH., Serikbaeva G.S., Sujerkulova ZH. N. News NAN RK, series physical-mat., № 2, 2016, P84-91.

[15] Kabyzbekov K.A., Omashova G.SH., Saidahmetov P.A., Nurullaev M. A., Artygalin N.A. Models of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the Carnot cycle. News NAN RK, series physical-mat., № 2, 2016, P98-103.

[16] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Ashirbaev H.A., Abdubaeva P.H.I., Doskanova A.E.

Examination of operation gaz on computer model. The bulletin of NAN RK №2 2016г. P83-88.

[17] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.SH., Suttibaeva D.I., Kozybakova G. N. Model of the form of the organization of computer laboratory operation of isobaric process. News NAN RK, series physical-mat., № 2, 2016, P92-97.

[18] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics 1.1".2001.

УДК 532.133, 371.62, 372.8.002

**К.А. Кабылбеков, Х.А. Аширбаев, Ж.А. Абекова,
Г.Ш. Омашова, Ж.Б. Кыдырбекова, А.И. Джумагалиева**

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Қазақстан

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ЯВЛЕНИЯ БИЕНИЯ

Аннотация. Предлагается модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию явления биения. Приводятся краткие сведения из теории, контрольные вопросы для проверки готовности учащихся к выполнению работы, ознакомительные задания с компьютерной моделью, экспериментальные, исследовательские и творческие задания.

В кратких сведениях из теории приведены условия возникновения явления биения: биение наблюдается, когда две синусоидальные волны с одинаковыми амплитудами со слегка отличающимися частотами перекрываются в некоторой области пространства. Это происходит, например, когда два камертона, несущественно отличающиеся по частоте, звучат одновременно. В соответствии с принципом суперпозиции полное смещение частиц среды, вызываемое обеими волнами в каждый момент времени, равно сумме смещений, вызываемых в тот же момент времени каждой волной в отдельности. В определенные моменты времени волны оказываются в фазе; их максимумы совпадают, и их амплитуды складываются. Но в другие моменты времени возникает фазовый сдвиг, изменяющийся со временем. Возможны и такие моменты, когда положительный пик одной волны совпадает с отрицательным пиком другой. В этом случае волны гасят друг друга и суммарная амплитуда оказывается равной нулю. Таким образом, биения есть периодические изменения амплитуды, возникающие при наложении двух волн со слегка отличающимися частотами. Частота биений равна разности частот двух волн.

В ознакомительных заданиях с компьютерной моделью предусмотрены реализация условий заданий на модели для возникновения явления биения и определение периода и частоты биения.

В экспериментальных и исследовательских заданиях предлагается нахождение относительных натяжений струн музыкальных инструментов при заданной, определенной частоте звукового биения.

Задания даны с избытком. Выполнение их всех одному ученику необязательно. Преподаватель может с учетом способности учащихся подобрать задания или предложить другие подобные задания. Особое внимание надо обратить на выполнение исследовательских и творческих заданий. По окончании урока учащиеся заполняют свои бланки и отправляют по электронной почте или непосредственно сдают учителю. На следующем уроке преподаватель обсуждает ответы и оценивает работы.

Ключевые слова: частота, биение, амплитуда, фаза, натяжение, фортепиано, скрипка, домбыра.

Сведения об авторах:

Кабылбеков К.А. - канд. физ.мат. наук, доцент кафедры «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. М.Ауэзова;

Аширбаев Х.А. - канд. физ.мат. наук, доцент, зав. кафедрой «Высшая математика» ЮКГУ им.М.Ауэзова;

Абекова Ж.А. - канд. физ.мат. наук, доцент кафедры «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. М.Ауэзова;

Омашова Г.Ш. - канд. физ.мат. наук, доцент кафедры «Физика» ЮКГУ им. М.Ауэзова;

Кыдырбекова Ж.Б. –учитель физики школы интернат для одаренных детей им. М. Тасовой ;

Джумагалиева А.И. - магистр, старший преподаватель кафедрой «Высшая математика» ЮКГУ им. М.Ауэзова

МАЗМҰНЫ

<i>Джумабаев Д.С., Жармагамбетов А.С.</i> Фредгольм интегро-дифференциалдық теңдеуі үшін сызықтық шеттік есепті шешудің сандық әдісі.....	5
<i>Асанова А.Т., Иманчиев А.Е., Қәдірбаева Ж.М.</i> Жүктелген дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін көпнүктелі есептің бірмәнді шешілімділігі туралы	12
<i>Дауылбаев М. К., Джумабаев Д. С., Атахан Н.</i> Сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеуге арналған шекаралық есептің асимптотикалық бейнелеуі.....	18
<i>Асқарова Ә.С., Бөлегенова С.Ә., Бөлегенова С.Ә., Максимов В.Ю., Оспанова Ш.С.</i> ПК-39 және БКЗ-160 қазандықтарының жану камераларының аэродинамикасы мен жылу масса алмасуын зерттеу.....	27
<i>Абишев М.Е., Токтарбай С., Абылаева А.Ж., Талхат А.З., Белсарова Ф.Б.</i> Екі массивті айналмалы дене өрісіндегі айналмалы сынақ дене орбитасының орнықтылығы.....	39
<i>Ақжігітова Э.М., Құрманғалиева В.О., Арбузов А.Б.</i> Мюонның радиациялық ыдырауын модельден тәуелсіз түрде сипаттау	54
<i>Асқарова Ә.С., Бөлегенова С.Ә., Бөлегенова С.Ә., Максимов В.Ю., Оспанова Ш.С.</i> ПК-39 қазандығының жану камерасындағы шаң тозанды көмір отынын жағу процесін сандық модельдеу.....	58
<i>Әбишев М., Малыбаев А., Кеведо Э.</i> Мінсіз газдың геометротермодинамикасы.....	64
<i>Шыныбаев М.Д., Беков А.А., Рахимжанов Б.Н., Моминов С.Б., Сәдібек А.Ж., Дауырбеков С.С., Жолдасов С.А.</i> Хилдың екінші есебіндегі ұйытқулы шеңбер типтес орбиталар.....	69
<i>Асқарова А.С., Бөлегенова С.А., Бөлегенова С.А., Максимов В.Ю., Максұтханова А.М., Турбекова А.Г., Бейсенов Х.И.</i> БКЗ-160 жану камерасындағы термохимиялық-газдандырылған көмір жануын зерттеудің есептеу эксперименті.....	75
<i>Салғараева Г.И., Базарбаева А.</i> Білім берудегі Steam жүйесі және робототехника.....	81
<i>Ақылбаев М.И., Пархатова С., Шалданбаев А.Ш.</i> Бірлесіп толыққан операторлар	87
<i>Шыныбаев М.Д., Дауырбеков С.С., Жолдасов С.А., Алиасқаров Д.Р., Мырзақасова Г.Е., Сәдібек А.Ж.</i> Жердің жасанды серігінің сәуле қысымынан алған ұйытқуын Делоне элементтерінде есепке алу.....	98
<i>Қабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Абекова Ж.А., Омашова Г.Ш., Қыдырбекова Ж.Б., Джумағалиева А.И.</i> Соққы құбылысын зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі.....	104
<i>Қожамқұлова Ж.Ж., Аманкелдіқызы Н., Кабаева Д.А.</i> Болашақ мұғалімдерді кәсіби дайындауда қолданылатын ақпараттық технологиялар және олардың даму болашағы.....	110
<i>Қошанов Б.Д., Әділбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Шектелмеген облыста пуассон және Бигармониалы теңдеулер үшін Дирихле есебі шешімдер кеңістігінің өлшемі – I.....	116
<i>Қошанов Б.Д., Әділбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Шектелмеген облыста Пуассон және бигармониалы теңдеулер үшін Дирихле есебі шешімдер кеңістігінің өлшемі – II.....	126
<i>Сапрыгина М.Б., Ақылбаев М.И., Шалданбаев А.Ш.</i> Штурм-Лиувилл операторының периодты кері есебі.....	132
<i>Қойшыева Т.Қ., Қожамқұлова Ж.Ж., Сабит Б.</i> Жоғары оқу орнында болашақ мұғалімдерді объектілі-бағдарлы жобалау негізінде кәсіби дайындау моделі.....	146
<i>Исаева Г.Б., Бейсенова А.М.</i> Виртуалды машина және виртуалды машина ерекшеліктері мен виртуалдану деңгейлері жайлы жалпы мәселелер.....	153
<i>Сарсенбаев Х.А., Хамзина Б.С., Колдасова Г.А., Исаева Г.Б.</i> Көлденең ұңғымалардың өнімдік қабатын тиімді ашу үшін биополимерлі бұрғылау ерітіндісін қолдану.....	161
Ғалымды еске алу	
Э.Г. Боос.....	166

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Джумабаев Д.С., Жармагамбетов А.С.</i> Численный метод решения линейной краевой задачи для интегро-дифференциального уравнения Фредгольма.....	5
<i>Асанова А.Т., Иманчиев А.Е., Кадирбаева Ж.М.</i> Об однозначной разрешимости многоточечной задачи для системы нагруженных дифференциальных уравнений	12
<i>Дауылбаев М. К., Джумабаев Д. С., Атахан Н.</i> Асимптотическое представление сингулярно возмущенных краевых задач для интегро-дифференциальных уравнений.....	18
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Оспанова Ш.С.</i> Исследование аэродинамики и теплообмена в топочных камерах котлов ПК-39 и БКЗ-160	27
<i>Абишев М.Е., Токтарбай С., Абылаева А.Ж., Талхат А.З., Белисарова Ф.Б.</i> Устойчивость орбиты вращательного движения пробного тела в поле двух массивных вращающихся тел.....	39
<i>Акжигитова Э.М., Курмангалиева В.О., Арбузов А.Б.</i> Описание радиоационного распада мюона в модельно – независимом подходе	54
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Шортанбаева Ж.К.</i> Численное моделирование процессов сжигания пылеугольного топлива в топочной камере котла ПК 39.....	58
<i>Абишев М., Мальбаев А., Кеведо Э.</i> Геометротермодинамика идеального газа.....	64
<i>Шинибаев М.Д., Беков А.А., Рахимжанов Б.Н., Моминов С.Б., Садыбек А.Ж., Даиырбеков С.С., Жолдасов С.А.</i> Возмущенная орбита кругового типа во второй задаче Хилла.....	69
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Максутханова А.М., Турбекова А.Г., Бейсенов Х.И.</i> Вычислительный эксперимент по исследованию горения термохимически-газифицированного угля в топочной камере котла БКЗ-160.....	75
<i>Салгарева Г.И., Базарбаева А.</i> Система Steam в образовании и робототехника.....	81
<i>Ақылбаев М.И., Пархатова С., Шалданбаев А.Ш.</i> О совместно полных операторах Штурма-Лиувилля.....	87
<i>Шинибаев М.Д., Даирбеков С.С., Жолдасов С.А., Алиаскаров Д.А., Мырзакасова Г.Е., Садыбек А.Ж.</i> Возмущения спутника земли от светового давления в элементах Делоне.....	98
<i>Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Абекова Ж.А., Омашова Г.Ш., Кыдырбекова Ж.Б., Джумагалиева А.И.</i> Организация выполнения компьютерной лабораторной работы по исследованию явления биения.....	104
<i>Кожамкулова Ж.Ж., Аманкелдиқызы Н., Кабаева Д.А.</i> Информационные технологии, используемые при подготовке будущих педагогов, и их развитие.....	110
<i>Кошанов Б.Д., Адильбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Размерность пространства решений задачи Дирихле для уравнений Пуассона и бигармонического уравнения в неограниченной области- I.....	116
<i>Кошанов Б.Д., Адильбеков Е.Н., Дүйсен Е.</i> Размерность пространства решений задачи Дирихле для уравнений Пуассона и бигармонического уравнения в неограниченной области- II.....	126
<i>Сапрыгина М.Б.¹, Акылбаев М.И., Шалданбаев А.Ш.</i> Обратная периодическая задача оператора Штурма-Лиувилля.....	132
<i>Койшиева Т.К., Кожамкулова Ж.Ж., Сабит Б.</i> Профессиональная подготовка будущих преподавателей в высших учебных заведениях на основе объектно-ориентированного проектирования	146
<i>Исаева Г.Б., Бейсенова А.М.</i> Виртуальные машины, преимущества виртуальных машин и уровни виртуализации...153	
<i>Сарсенбаев Х.А., Хамзина Б.С., Колдасова Г.А., Исаева Г.Б.</i> Применение биополимерных буровых растворов для эффективного вскрытия продуктивных горизонтов горизонтальных скважин.....	161
Памяти ученого	
Краткий очерк научной и общественной деятельности академика Национальной академии наук Республики Казахстан Э.Г.Бооса.....	166

CONTENTS

<i>Dzhumabaev D.S., Zharmagambetov A.S.</i> Numerical method for solving a linear boundary value problem for fredholm integro-differential equations.....	5
<i>Assanova A.T., Imanchiev A.E., Kadirbayeva Zh.M.</i> On the unique solvability of a multi-point problem for system of the loaded differential equations hyperbolic type	12
<i>Dauylbayev M. K., Dzhumabaev D. S., Atakhan N.</i> Asymptotical representation of singularly perturbed boundary value problems for integro-differential equations	18
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Ospanova Sh.S.</i> Investigation of aerodynamics and heat and mass transfer in the combustion chambers of the boilers PK-39 and BKZ-160.....	27
<i>Abishev M.E., Toktarbay S., Abylayeva A.Zh., Talkhat A.Z., Belissarova F.B.</i> The orbital stability of the motion of a test particle in a field of two massive rotating bodies.....	39
<i>Akzhigitova E.M., Kurmangalieva V.O., Arbuzov A.B.</i> Description of radiative muon decay using model-independent approach.....	54
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Shortanbaeva Zh.K.</i> Numerical modeling of burning pulverized coal in the combustion chamber of the boiler PK 39.....	58
<i>Abishev M., Malybayev A., Quevedo H.</i> Geometrothermodynamics of the ideal gas	64
<i>Shinibaev M.D., Bekov A.A., Rahimganov B.N., Mominov S.B., Sadybek A.G., Dairbekov S.S., Zholdasov S.A.</i> Perturbed orbit of a circular type for the Hill second task	69
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Maxutkhanova A.M., Turbekova A.G., Beisenov Kh.I.</i> A Computational experiment for studying the combustion of thermochemically-gasified coal in the combustion chamber of the boiler BKZ-160.....	75
<i>Salgarayeva G.I., Bazarbayeva A.</i> Steam system in education and robotics.....	81
<i>Akylbayev M. I., Parkhatova S., Shaldanbayev A.Sh.</i> On jointly completeness of Sturm-Liouville operators.....	87
<i>Shinibaev M.D., Dairbekov S.S., Zholdasov S.A., Aliaskarov D.A., Myrzakasova G.E., Sadybek A.G.</i> Perturbations satellites from the light pressure in the delaunay elements.....	98
<i>Kabyrbekov K.A., Ashirbaev H. A., Abekova Zh. A., Omashova G.Sh., Kydyrbekova Zh. B., Dzhumagalieva A.I.</i> The organization of performance of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of palpation.....	104
<i>Kozhamkulova Zh.Zh., Amankeldikyzy N., Kabaeva D.A.</i> Information technology used in the preparation of future teachers and their development.....	110
<i>Koshanov B.D., Adilbekov E.N., Duysen E.</i> The dimension of the space solutions of the dirichlet problem for the Poisson and biharmonic equations in unbounded Domains – I.....	116
<i>Koshanov B.D., Adilbekov E.N., Duysen E.</i> The dimension of the space solutions of the Dirichlet problem for the Poisson and biharmonic equations in unbounded domains – II.....	126
<i>Saprigina M.B., Akylbayev M. I., Shaldanbayev A.Sh.</i> The inverse periodic problem of the Sturm-Liouville operator.....	132
<i>Koysheeva T.K., Kozhamkulova Zh.Zh., Sabit B.</i> Training in higher education for future teachers on the basis of object-oriented design.....	146
<i>Issayeva G.B., Beisenova A.M.</i> The virtual machines, advantages of the virtual machines and virtualization levels.....	153
<i>Sarsenbayev Kh.A., Khamzina B.S., Koldassova G.A., Issayeva G.B.</i> Application of biopolymer drilling fluid for effective opening productive horizons horizontal wells.....	161
The memory of the scientist	
E. G. Boos	166

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.physics-mathematics.kz>

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*
Верстка на компьютере *А. М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 10.04.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11,4 п.л. Тираж 300. Заказ 2.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19