

ISSN 1991-346X

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**

3 (301)

МАМЫР – МАУСЫМ 2015 ж.

МАЙ – ИЮНЬ 2015 г.

MAY – JUNE 2015

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

ҚР ҰҒА академигі,

Мұтанов Г. М.

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әшімов А.А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байғұнчечков Ж.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Жұмаділдаев А.С.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұқашев Б.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жантаев Ж.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Косов В.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мұсабаев Т.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ойнаров Р.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.** (бас редактордың орынбасары); физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Темірбеков Н.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірбаев У.У.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Украинаның ҰҒА академигі **И.Н. Вишневский** (Украина); Украинаның ҰҒА академигі **А.М. Ковалев** (Украина); Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **А.А. Михалевич** (Беларусь); Әзірбайжан ҰҒА академигі **А. Пашаев** (Әзірбайжан); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **И. Тигиняну** (Молдова); мед. ғ. докторы, проф. **Иозеф Банас** (Польша)

Главный редактор

академик НАН РК

Г. М. Мутанов

Редакционная коллегия:

доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.А. Ашимов**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Ж.Ж. Байгунчеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Джумадильдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Б.Н. Мукашев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.Ш. Жантаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Косов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.А. Мусабаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Р. Ойнаров**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов** (заместитель главного редактора); доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.М. Темирбеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **У.У. Умирбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **И.Н. Вишневский** (Украина); академик НАН Украины **А.М. Ковалев** (Украина); академик НАН Республики Беларусь **А.А. Михалевич** (Беларусь); академик НАН Азербайджанской Республики **А. Пашаев** (Азербайджан); академик НАН Республики Молдова **И. Тигиняну** (Молдова); д. мед. н., проф. **Иозеф Банас** (Польша)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая». ISSN 1991-346X

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, 2015

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

Editor in chief

G. M. Mutanov,
academician of NAS RK

Editorial board:

A.A. Ashimov, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **Zh.Zh. Baigunchekov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.S. Dzhumadildayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **T.S. Kalmenov**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **B.N. Mukhashev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.Sh. Zhantayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Kosov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.A. Mussabayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **R. Oinarov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **N.M. Temirbekov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **U.U. Umirbayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

I.N. Vishnievski, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.M. Kovalev**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.A. Mikhalevich**, NAS Belarus academician (Belarus); **A. Pashayev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **I. Tighineanu**, NAS Moldova academician (Moldova); **Joseph Banas**, prof. (Poland).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.
ISSN 1991-346X

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, 2015

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 3, Number 301 (2015), 155 – 160

**MODEL OF THE FORM OF THE ORGANIZATION
OF COMPUTER LABORATORY WORK
ON RESEARCH OF DOPPLER EFFECT****K. A. Kabylbekov, Kh. A. Ashirbaev, A. P. Sabalakhova, A. I. Zhumagaliyeva**

M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: kenkab@mail.ru

Keywords: form, model, computer, laboratory work, Doppler effect, frequency of a sound, sound receiver, sound radiator, sound source.

Abstract. The model of the organization of computer laboratory work for research of Doppler effect is offered. Model of Doppler effect, problems with the subsequent computer check, experimental, research and creative tasks includes tasks for acquaintance with computer model. Tasks are given much, performance to one pupil is unessential all of them. The teacher can pick up to everyone taking into account its ability or offer other similar tasks. It is necessary to pay special attention pupils on importance of performance of research and creative tasks.

УДК 532.133, 371.62, 372.8.002

**ДОПЛЕР ЭФФЕКТИСІН ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН
КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ
ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ БЛАНКІ ҮЛГІСІ****К. А. Қабылбеков, Х. А. Аширбаев, А. П. Сабалахова, А. И. Жұмағалиева**

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

Тірек сөздер: бланкі үлгісі, компьютерлік зертханалық жұмыс, Допплер эффект, дыбыс жиілігі, дыбыс шығарушы, дыбыс қабылдаушы, дыбыс көзі.

Аннотация. Допплер эффектiсiн зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі ұсынылған. Үлгіде компьютерлік модельмен танысу тапсырмалары, жауабын компьютермен тексеруге арналған есептер, тәжірибелік, зерттеулік және творчестволық тапсырмалар қамтылған. Тапсырмалар артығымен берілген, олардың барлығын бір оқушының орындауы шарт емес. Оқушының шамасына қарай оқытушы тапсырмаларды таңдап бере алады, немесе өзінің құрастырған тапсырмаларын қоса алады. Оқушылардың зерттеулік және творчестволық тапсырмаларды орындауына аса көңіл аударғаны маңызды.

Қазақстан Республикасының Президенті-Елбасы Н. А. Назарбаев «Қазақстан-2050 – стратегиясы» – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында: Қазақстан 2050 жылы 30 дамыған мемлекетер 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].

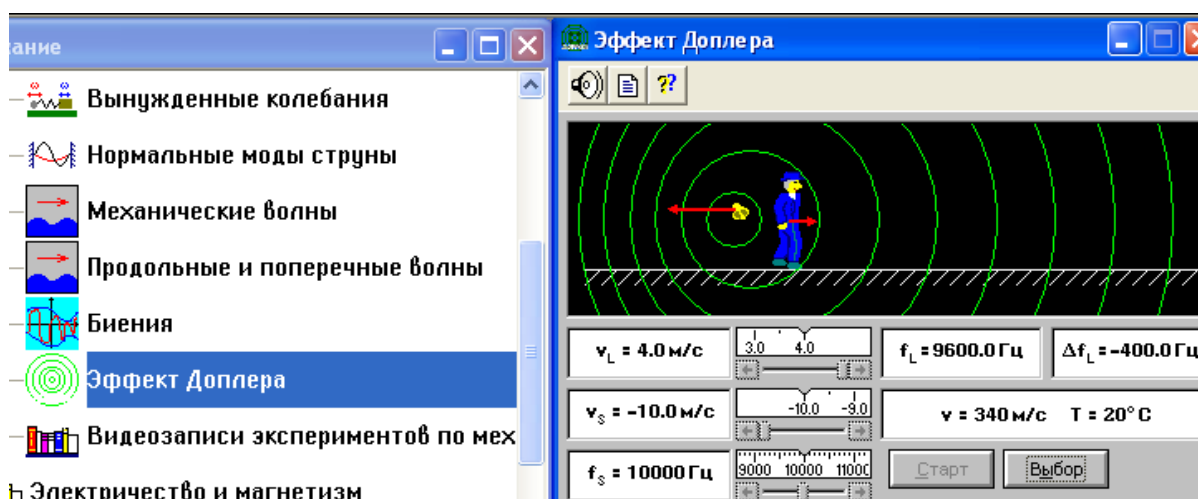
Президент жолдауында келтірілген тапсырмаларды орындау үшін М. Әуезов атындағы мемлекеттік университетінің «Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі» кафедрасы биылғы оқу жылында оқу үрдісіне "Білімдегі ақпараттық технологиялар", "Физиканы оқытудағы ақпараттық технологиялар" және "Электронды оқулықтарды оқу үрдісінде қолдану" 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 творчесволық және тиімді пайдалануға дағдыландыру.

Оқу материалдары базасын жасауда студенттер мен магистранттар белсенді қатыстырылады. Авторлар құрастырған бірқатар демонстрациялық тәжірибелердің компьютерлік моделдерін оқу үрдісінде пайдалану және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға арналған бланкі үлгілері туралы біз бұрын жазғанбыз [2-9].

Мақалада студенттерге, магистранттарға, мектеп мұғалімдеріне көмекші құрал ретінде оқушылардың [10] ресурсын пайдаланып «Допплер эффектісін зерттеу» компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастыруда қандай тапсырмалар беруге болатынын және оқушыларға алдын ала берілетін компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісін ұсынамыз.

Жұмыс тақырыбы: Допплер құбылысын зерттеу.

Жұмыс мақсаты: Бақылаушының дыбыс көзінің шығарған дыбысының жиілігін қабылдауын және жиіліктер арасындағы байланысты анықтау.



Сурет

Теориядан қысқаша мәлімет. Егер дыбыс көзі мен бақылаушы (дыбыс қабылдаушы) салыстырма қозғалыста болса, онда қабылданған дыбыс жиілігі дыбыс көзінен шыққан дыбыс жиілігіне сәйкес келмейді. Бұл құбылыс Допплер эффектісі деп аталады. Қарапайым жағдайда дыбыс көзінің ауаға салыстырғандағы ($V_{д.к}$) жылдамдығы мен қабылдаушының ($V_к$) жылдамдығының бағыттары оларды қосатын түзу бойында жатады. ($V_{д.к}$) мен ($V_к$) жылдамдықтарының оң бағыты үшін дыбыс көзінен қабылдаушыға бағытталған бағытты алайық. Дыбыс V -жылдамдығын оң шама деп есептейміз.

1. Қабылдаушы қозғалған жағдай:

$$\lambda = \frac{V}{f_{А.Е.}} \quad f = \frac{V + V_0}{\lambda} = \left(1 + \frac{V}{V}\right) f_{А.Е.}$$

2. Дыбыс көзі қозғалған жағдай:

$$\lambda = \frac{V + V_{\text{А.Е.}}}{f_{\text{А.Е.}}} \cdot f = \frac{V}{\lambda} = \frac{1}{\left(1 + \frac{V_{\text{А.Е.}}}{V}\right)} f_{\text{А.Е.}}$$

3. Жалпы жағдай

$$f = \frac{V + V}{V + V_{\text{А.Е.}}} f_{\text{А.Е.}}$$

Осы қатынас. ($f_{\text{д.к.}}$) мен ($f_{\text{к}}$) жиіліктерін байланыстырады. ($V_{\text{д.к.}}$) мен ($V_{\text{к}}$) жылдамдықтары барлық жағдайларды ауаға немесе басқа дыбыс тарайтын ортаға салыстырғанда өлшенеді. Бұл Допплер эффектісінің релятивистік емес жағдайы. Бос кеістікте тараған жарық немесе радиотолқындар үшін қабылдаушы (бақылаушы) мен толқын көзінің V салыстырмалы жылдамдығы алынады. Релятивистік Допплер эффектісі үшін

$$f = \sqrt{\frac{c - V}{c + V}} f_{\text{Т.К.}},$$

мұндағы c – бос кеістіктегі жарық жылдамдығы.

Сынып Фамилия..... Есімі.....

Оқушылардың жұмысты орындауға дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтары.

➤ Допплер құбылысын сипаттаңдар.

Жауабы:.....

➤ Дыбыс қабылдаушы қозғалған жағдай үшін дыбыс көзінен шыққан дыбыс жиілігі мен қабылданған дыбыс жиілігі арасындағы қатынас қалай өрнектеледі?

Жауабы:.....

➤ Дыбыс көзі қозғалған жағдай үшін дыбыс көзінен шыққан дыбыс жиілігі мен қабылданған дыбыс жиілігі арасындағы қатынас қалай өрнектеледі?

Жауабы:.....

➤ Дыбыс қабылдаушы мен дыбыс көзі қозғалған жағдай үшін дыбыс көзінен шыққан дыбыс жиілігі мен қабылданған дыбыс жиілігі арасындағы қатынас қалай өрнектеледі?

Жауабы:.....

1. Танысу тапсырмалары (1-сурет).

1.1. Бақылаушы мен дыбыс көздерінің жылдамдықтарын оң және теріс таңбалы етіп олардың қозғалысын бақылаңдар. Қандай жағдайларда олар бір біріне жақындайтынын немесе алыс-тайтынын бақылап нәтижелерін жазып алыңдар.

Жауабы:.....

2. Жауабын компьютерлік тәжірибе арқылы тексеретін есептер. Есептерді алдымен қағазға жазып шығарып нәтижелерін зертханалық жұмыс бланкісімен бірге мұғалімге тапсырыңдар.

2.1. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_{\text{к}}=0$). $V_{\text{д.к}}=2,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{\text{д.к}}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыдан алыстап бара жатса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.2. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_{\text{к}}=0$). $V_{\text{д.к}}=4,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{\text{д.к}}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыдан алыстап бара жатса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.3. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_{\text{к}}=0$). $V_{\text{д.к}}=6,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{\text{д.к}}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыдан алыстап бара жатса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.4. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_k=0$). $V_{д.к}=8,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{д.к}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыдан алыстап бара жатса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.5. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_k=0$). $V_{д.к}=10,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{д.к}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыдан алыстап бара жатса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.6. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_k=0$). $V_{д.к}=2,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{д.к}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыға жақындаса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.7. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_k=0$). $V_{д.к}=4,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{д.к}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыға жақындаса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.8. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_k=0$). $V_{д.к}=6,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{д.к}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыға жақындаса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.9. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_k=0$). $V_{д.к}=8,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{д.к}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыға жақындаса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

2.10. Бақылаушы тыныштықта тұр ($V_k=0$). $V_{д.к}=10,0$ м/с жылдамдықпен қозғалған дыбыс көзі жиілігі $f_{д.к}=10,0$ кГц дыбыс шығарады. Егер ол бақылаушыға жақындаса, онда бақылаушы дыбысты қандай жиілікте естиді?

Жауабы:.....

3. Тәжірибелік есептер.

3.1. Өзен бойымен қозғалған теплоход $f_{д.к}=400,0$ Гц ол дыбысты дыбыс шығарады. Жағада тұрған бақылаушы $f_k=395,0$ Гц жиілікте қабылдайды. Теплоход қандай жылдамдықпен қозғалып барады, ол бақылаушыға жақындап барады ма, немесе бақылаушыда алстап барады ма?

Жауабы:.....

3.2. Өзен бойымен қозғалған теплоход $f_{д.к}=420,0$ Гц ол дыбысты дыбыс шығарады. Жағада тұрған бақылаушы $f_k=415,0$ Гц жиілікте қабылдайды. Теплоход қандай жылдамдықпен қозғалып барады, ол бақылаушыға жақындап барады ма, немесе бақылаушыда алстап барады ма?

Жауабы:.....

3.3. Өзен бойымен қозғалған теплоход $f_{д.к}=440,0$ Гц ол дыбысты дыбыс шығарады. Жағада тұрған бақылаушы $f_k=425,0$ Гц жиілікте қабылдайды. Теплоход қандай жылдамдықпен қозғалып барады, ол бақылаушыға жақындап барады ма, немесе бақылаушыда алыстап барады ма?

Жауабы:.....

3.4. Өзен бойымен қозғалған теплоход $f_{д.к}=400,0$ Гц ол дыбысты дыбыс шығарады. Жағада тұрған бақылаушы $f_k=405,0$ Гц жиілікте қабылдайды. Теплоход қандай жылдамдықпен қозғалып барады, ол бақылаушыға жақындап барады ма, немесе бақылаушыда алстап барады ма?

Жауабы:.....

3.5. Өзен бойымен қозғалған теплоход $f_{д.к}=420,0$ Гц ол дыбысты дыбыс шығарады. Жағада тұрған бақылаушы $f_k=425,0$ Гц жиілікте қабылдайды. Теплоход қандай жылдамдықпен қозғалып барады, ол бақылаушыға жақындап барады ма, немесе бақылаушыда алстап барады ма?

Жауабы:.....

3.6. Өзен бойымен қозғалған теплоход $f_{д.к}=440,0$ Гц ол дыбысты дыбыс шығарады. Жағада тұрған бақылаушы $f_k=445,0$ Гц жиілікте қабылдайды. Теплоход қандай жылдамдықпен қозғалып барады, ол бақылаушыға жақындап барады ма, немесе бақылаушыда алстап барады ма?

Жауабы:.....

3.7. Полиция сиренасы $f_{д.к}=400,0$ Гц жиілікте дыбыс шығарады. Жол ережесін 100 км/сағ жылдамдықпен бұзған көлікті қуған полиция машинасының жылдамдығы 140 км/сағ. Дыбыс жылдамдығын 344 м/с деп есептеп, қуғындағы машинаның жүргізушісінің қабылдаған дыбыс жиілігін анықтандар.

Жауабы:.....

3.8. Полиция сиренасы $f_{д.к}=450,0$ Гц жиілікте дыбыс шығарады. Жол ережесін 120 км/сағ жылдамдықпен бұзған көлікті қуған полиция машинасының жылдамдығы 180 км/сағ. Дыбыс жылдамдығын 344 м/с деп есептеп, қуғындағы машинаның жүргізушісінің қабылдаған дыбыс жиілігін анықтандар.

Жауабы:.....

4. Зерттеу тапсырмалары.

4.1. Дыбыс көзі қозғалған жағдай үшін доплер эффектісіндегі жиіліктер айырмасы 10,0 Гц болатын компьютерлік тәжірибелерді іске асырып, қабылуаушы мен дыбыс көзінің жиіліктерінің арасындағы байланыс туралы қорытынды шығарындар.

Жауабы:.....

4.2. Бақылаушы қозғалған жағдай үшін доплер эффектісіндегі жиіліктер айырмасы 10,0 Гц болатын компьютерлік тәжірибелерді іске асырып, қабылуаушы мен дыбыс көзінің жиіліктерінің арасындағы байланыс туралы қорытынды шығарындар.

Жауабы:.....

4.3. Бақылаушы мен дыбыс көзі қозғалған жағдай үшін доплер эффектісіндегі жиіліктер айырмасы 10,0 Гц болатын компьютерлік тәжірибелерді іске асырып, қабылуаушы мен дыбыс көзінің жиіліктерінің арасындағы байланыс туралы қорытынды шығарындар.

Жауабы:.....

4.4. 2.1. -2.5. есептерінің нәтижелерін сараптап қорытынды жасаңдар.

Қорытынды:.....

4.5. 2.6. -2.10. есептерінің нәтижелерін сараптап қорытынды жасаңдар.

Қорытынды:.....

5. Творчестволық тапсырмалар.

5.1. 4.1. 2.1-2.10. есептеріне ұқсас есептер құрастырындар.

Жауабы:.....

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. Оқушылардың зерттеулік және творчестволық тапсырмаларды орындауына аса көңіл аударғаны маңызды.

ӘДЕБИЕТ

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

[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, 2011. – С. 210-215.

[3] Кабылбеков К.А., Дасибеков А.Д., Аширбаев Х.А., Серкебаев С.К. Физика сабақтарында компьютерлік моделдер мен виртуал лабораторияларды қолдану әдістемесі // Труды междунар. научно-практ. конф. «Ауезовские чтения-12: «Роль регионального университета в развитии инновационных направлений науки, образования и культуры», посвящ. 70-летию ЮГУ им. М. Ауэзова. – Шымкент, 2013. – Т. 5. – С. 157-161.

[4] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Арысбаева А.С. Оқушылардың өз бетінше атқаратын компьютерлік зертханалық жұмыс бланкісінің үлгісі // Известия НАН РК. – 2013. – № 6. – С. 82-89.

[5] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Байдуллаева Л.Е., Абдураимов Р. Фотоэффект, комптонэффекті заңдылықтарын оқытуда компьютерлік үлгілерді қолданудың әдістемесі, компьютерлік зертханалық жұмыс атқаруға арналған бланкі үлгілері // Известия НАН РК. – 2013. – № 6. – С. 114-121.

- [6] 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. – 2014. – № 2. – С. 286-294.
- [7] 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. – 2015. – № 1. – С. 71-77.
- [8] 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. – 2015. – №1. – С. 80-87.
- [9] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Саидахметов П.А., Байгулова Н.З., Байдуллаева Л.Е. Ньютон сақиналарын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1. – С. 14-20.
- [10] CD диск компании ОАО «Физикон». «Открытая физика 1.1». – 2001.

REFERENCES

- [1] Nazarbayev H.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 2012. (in Russ.).
- [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, 2011. P. 210-215. (in Russ.).
- [3] Kabyzbekov K.A., Dasibekov A.D., Ashirbaev H.A., Serkebaev S.K. *Technique of use of computer models and virtual laboratory works at physics lessons*. Works of the international scientifically-practical conference «Auezovsky readings-12: «the Role of regional university in development of innovative directions of a science, formation and culture», devoted to 70 anniversary SKSU named after M. Auezov, Shymkent, 2013, Vol. 5, P.-157-161. (in Kaz.).
- [4] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Arysbaeva A.S. *Model of the form of the organization of independent performance of computer laboratory works as pupils*. News of NAS RK, 2013, №6, p. 82-89. (in Kaz.).
- [5] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Bajdullaeva L.E., Abduraimov R.A. *Technique of use of computer models at photo and Compton-effect studying and form model organization computer laboratory works*. News of NAS RK, 2013. №6, P. 114-121. (in Kaz.).
- [6] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Turganova T., Nurullaev M.A., Bajdullaeva L.E. *Model of carrying out of a lesson of modelling of collecting and disseminating lenses*. News of NAS RK, a series a physical-mat. № 2, 2014, P. 286-294.
- [7] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Saidahmetov P.A., Rustemova K.J., Bajdullaeva L.E. *Model of the form of the organisation of computer laboratory work on research of diffraction of light*. News of NAS RK, № 1. 2015, P. 71-77. (in Kaz.).
- [8] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Takibaeva G.A., Saparbaeva E.M., Bajdullaeva L.E., Adineva S.I. *Model of the form of the organization of computer laboratory work on research of movement of the charged particles in a magnetic field and mass spectrometer works*. News of NAS RK, № 1. 2015. P. 80-87. (in Kaz.).
- [9] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Saidahmetov P.A., Bajgulova N.Z., Bajdullaeva L.E. *Model of the form of the organisation of computer laboratory work on research of rings of Newton*. News of NAS RK, 1 (299), a series a physical-mat., № 1. 2015, P. 14-20. (in Kaz.).
- [10] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics 1.1". 2001. (in Russ.).

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОППЛЕР ЭФФЕКТА

К. А. Кабылбеков, Х. А. Аширбаев, А. П. Сабалахова, А. И. Джумагалиева

Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: модель бланка, компьютерная лабораторная работа, Допплер эффект, частота звука, излучатель звука, приемник звука, источник звука.

Аннотация. Предлагается модель организации компьютерной лабораторной работы для исследования Допплер эффекта. Модель включает задания для ознакомления с компьютерной моделью Допплер эффекта, задачи с последующей компьютерной проверкой, экспериментальные, исследовательские и творческие задания. Задания даны с избытком, выполнение всех их одному ученику необязательно. Преподаватель может подобрать каждому с учетом его способности или предложить другие подобные задания. Следует обратить особое внимание учеников на важность выполнения исследовательских и творческих заданий.

Поступила 25.02.2015 г.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

physics-mathematics.kz

Редактор *М. С. Ахметова*

Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 9.06.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

15,7 п.л. Тираж 300. Заказ 3.