ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 3

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

FIZIKA DARSLARIDA NOSTANDART TESTLARDAN FOYDALANISH USULLARI

Raupova Iroda Barakayevna
Buxoro davlat texnika universiteti,
Buxoro shahri, O‘zbekiston
E-mail: ibraupova@rambler.ru

Annotastiya. Ushbu maqolada fizika fanidan tuzilgan nostandart testlar dars mashg‘ulotlari samaradorligini oshirishga bag‘ishlangan. bo‘lib fizika darslarining ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarida nostandart testlarning o‘rni va ahamiyati o‘rganilgan. Fanning mexanika.elektr va magnitizm optika va atom fizikasi bo‘limlariga mos nostandart testlar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: kandela, sekund**,** elektr,amper ,volt , dinamika, mexanika magnitizm,, alternativ test, chiziqli test,, nostandart testlar, pedagogika, metodika,.

Аннотация. Dannaya stat'ya posvyashchena povysheniyu effektivnosti nestandartnykh testov vo vsekh razdelakh fiziki. Izuchena rol' i znacheniye nestandartnykh testov v lektsiyakh i prakticheskikh zanyatiyakh po fizike. Razrabotany nestandartnyye testy, podkhodyashchiye dlya razdelov mekhaniki, molekulyarnoy fiziki, a takzhe elektrichestva i magnetizma.

Ключевые слова:кандела, секунда, электричество, ампер, магнетизм, альтернативный тест, линейный тест, нестандартные тесты, педагогика, методология.

Abstract. This article aims to improve the effectiveness of non-standard tests in all areas of physics. The role and significance of non-standard tests in lectures and practical classes in physics are studied. Non-standard tests suitable for the areas of mechanics, molecular physics, electricity, and magnetism are developed.

Keywords: candela, second, electricity, ampere, magnetism, alternative test, linear test, non-standard tests, pedagogy, methodology.

KIRISH.

Ta’lim tizimida,ta’lim jarayonida professor-o‘qituvchilarning eng qiyin va mas’ulyatli vazifalaridan biri talabalrning fan bo‘yicha olgan bilimini adolatli, xolis va to‘g‘ri baholashdir. Bu jarayon o‘qituvchidan katta mas’uliyatni talab etadi, chunki bunda nafaqat talabaning bilimi baholanadi, balki uning tarbiyasiga ham, kelajakdagi faoliyatiga ham katta ta’sir ko‘rsatadi. Hozirgi vaqtda talabalarning fanlar bo‘yicha olgan bilim, ko‘nikma va malakalarini aniqlashda shuningdek joriy va oraliq nazoratlarini baholashda test topshiriqlari keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYASI.

ISSN 3030-3907

Talabalar bilimini baholashda testlardan foydalanish ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lishiga qaramasdan, test topshiriqlarining mukammal emasligi natijasida bir qator kamchiliklar ham ko‘zga tashlanmoqda. Bunday kamchiliklarga birinchi navbatda test topshirig‘ida javob variantlarining mavjud ekanligini ko‘rsatish mumkin. Ma’lumki standart testlar tarkibi test topshirig‘ining savoli, to‘g‘ri va muqobil javob variantlaridan tashkil topadi. Talaba fan asoslarini mutlaqo o‘rganmagan holda ham muqobil javoblarni belgilagan holda qandaydir darajada baholanishi mumkin. Ikkinchi kamchilik sifatida esa test topshiriqlarining ba’zi hollarda mukammal tuzilmaganligini ko‘rsatish mumkin, ya’ni test topshirig‘i savolida to‘g‘ri javobni topishga yordam beradi.

MUHOKAMA. Talabalarning Blum taksonomiyasi bo‘yicha bilish o‘quv maqsadiga erishganligini nazorat qilishda ular tomonidan muayyan mavzu bo‘yicha ma’lumot va axborotlarni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash maqsadga muvofiq. Buning uchun talaba mavzu bo‘yicha ob’ektlarni aniqlashi, ularga ta’rif berishi, ma’lumotlarni qayta ishlashi, o‘z fikrini bayon etishi, muayyan jarayon, ob’ekt yoki voqeaning mohiyatini tushuntirishi, mazkur jarayon, ob’ekt yoki voqeaning o‘ziga xos xususiyatlarini ajratib ko‘rsatishi kerak bo‘ladi. Ushbu fikrlarni standart o‘quv va test topshirig‘i bilan amalga oshirib bo‘lmaydi, bilish o‘quv maqsadiga erishilganlik darajasini aniqlashda quyidagi rasmli va ko‘p javobli nostandart testlardan foydalanish tavsiya etiladi. Mazkur test topshiriqlari talabalarning nafaqat o‘zlashtirgan bilimlarini balki ob’ekt va uning qismlarini tanish, o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlash ko‘nikmalarini nazorat qilish va baholash jarayonini haqqoniy va odilona amalga oshirish imkonini beradi. Masalan, Alternativ.chiziqli izchillik ko‘rinishdagi testlari [1]o‘quv maqsadlarining ichida tushunish muhim o‘rin tutadi. Talabalar mazkur o‘quv maqsadiga erishishi uchun, mavzu bo‘yicha o‘rganilayotgan muammolarning yechimini topish, ahamiyatini anglash, asosiy g‘oyani ajratib ko‘rsatishi lozim bo‘ladi,jadvali va ko‘p javobli nostandart test javobi. o‘quv maqsadlarining ichida tushunish muhim o‘rin tutadi. Talabalar mazkur o‘quv maqsadiga erishishi uchun, mavzu bo‘yicha o‘rganilayotgan muammolarning yechimini topish, ahamiyatini anglash, asosiy g‘oyani ajratib ko‘rsatishi lozim bo‘ladi.

Talabalarning ushbu o‘quv maqsadiga erishganlik darajasini aniqlash, nazorat qilish va baholashda ular tomonidan o‘quv materialidagi fikrlarni umumlashtirish, asosiy g‘oyani qayta ishlash, misollar keltirish, o‘z fikrini bayon etish va uni himoya qilish talab etiladi. Yuqorida qayd etilganidek, ushbu darajalarni standart o‘quv va test topshiriqlari vositasida aniqlab bo‘lmaydi, ularni faqat ko‘p javobli nostandart test topshiriqlari yordamida aniqlash tavsiya etiladi.

Ta’lim-tarbiya jarayonini tashkil etish prinsiplari ichida nazariya va amaliyot birligi muhim o‘rin tutadi, shuni hisobga olgan holda o‘quv

ISSN 3030-3907

maqsadlaridan talabalarning o‘zlashtirgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo‘llash imkoniyatini yaratish zarur. Buning uchun o‘qituvchi o‘quv topshiriqlarini tuzishda talabalarning o‘zlashtirgan nazariy bilimlarini yangi kutilmagan vaziyatda qo‘llashini nazarda tutishi lozim. Bu topshiriqlarni bajarish jarayonida talabalar o‘quv materialini qayta ishlashi, moslashtirishi, loyihalashi, modellashtirishi, qayta aytib berishi talab etiladi. Talabalarning o‘zlashtirgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo‘llash o‘quv maqsadiga erishish darajasini standart o‘quv va test topshiriqlari vositasida aniqlash ko‘zlangan natijani bermaydi. Shu sababli, quyida berilayotgan ko‘p javobli, jadvalli nostandart test topshiriqlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Fizika darslarida samarali test tuzish usullari talabalarning nazariy bilim va amaliy masalalarni yechish qobiliyatini tekshirishni nazarda tutadi. Testlar mavzu bo‘yicha aniq maqsadga yo‘naltirilgan, turli qiyinchilik darajasidagi (oson, o‘rta, qiyin) savollarni o‘z ichiga olgan va nostandart test topshiriqlaridan foydalanishi kerak. Savollar mantiqiy fikrlashni rivojlantirishi va formula hamda qonuniyatlarni amaliyotda qo‘llashni tekshirishi lozim.

Fizika darslarida test tuzishning asosiy qoidalari va bosqichlari:

- **Maqsadni belgilash:** Test nazorat (bilim darajasini aniqlash) yoki o‘rgatuvchi (yangi bilim berish) xarakterda ekanligini aniqlash.
- **Savollar turlari:**
  - **Nazariy savollar:** Fizik qonunlar, ta'riflar va birliklarni bilishni tekshiradi.
  - **Masala ko‘rinishidagi testlar:** Formula qo‘llash, hisoblash va fizik jarayonlarni tahlil qilish (masalan, tok kuchi yoki qarshilikni hisoblash).
  - **Grafikli testlar:** Grafiklardan ma'lumot o‘qish va tahlil qilish.
- **Qiyinchilik darajasi:** Testlar oson (30%), o‘rta (50%) va yuqori (20%) darajadagi savollardan tashkil topishi kerak.
- **Javob variantlari:** Noto‘g‘ri variantlar (distraktorlar) mantiqan to‘g‘ri javobga yaqin bo‘lishi va o‘quvchida shubha uyg‘otishi lozim.
- **Amaliyot bilan bog‘liqlik:** Interfaol usullar yordamida laboratoriya ishlari natijalarini tahlil qiluvchi testlardan foydalanish.

Test tuzishda o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini tekshirishga va shunchaki yodlash emas, balki fizik mohiyatni tushunishga e'tibor qaratilad

Zamonaviy va onlayn platformalar

Bugungi kunda o‘qituvchilar dars samaradorligini oshirish uchun Abt.uz, UzBMB milliy test tizimi va Bunkerschool.uz kabi onlayn platformalardagi tayyor testlardan unumli foydalanmoqdalar. Shuningdek, PhET simulyatsiyalari va virtual laboratoriyalar bilan integratsiyalashgan testlar o‘quvchilarning mavhum tushunchalarni vizuallashtirishiga yordam beradi

Fizika darslarida test usulining afzalliklari va ahamiyati:

ISSN 3030-3907

Fizika darslarida test usulidan foydalanish o‘quvchilarning nazariy bilimlarini tezkor baholash, mantiqiy fikrlashini rivojlantirish va masalalar yechish ko‘nikmalarini shakllantirishda samarali hisoblanadi. Testlar o‘quvchilarni o‘z ustida ishlashga undaydi, vaqtdan unumli foydalanishni o‘rgatadi hamda baholashdagi xolislikni ta’minlaydi. Nostandart testlar yadro fizikasi kabi murakkab mavzularni o‘zlashtirishni yaxshilayd Fizika ta’limida test texnologiyalarini zamonaviy axborot texnologiyalari bilan uyg‘unlashtirish o‘quvchilarning qiziqishini yanada oshiradi

- **Samarali baholash:** Qisqa vaqt ichida ko‘plab o‘quvchilarning bilim darajasini aniqlash imkonini beradi.
- **Faollikni oshirish:** O‘quvchilarni faol fikrlashga va formulalarni tezkor qo‘llashga majbur qiladi.
- **Xolislik:** Test baholashda inson omilini kamaytirib, xolislikni ta’minlaydi.
- **Mavzularni mustahkamlash:** Nostandart va muammoli testlar fizik qonuniyatlarni chuqurroq tushunishga yordam berad

Amalga oshirish bo‘yicha tavsiyalar: Fizika darslarida testlardan foydalanishda ularni oddiy (eslab qolish) va murakkab (masala yechish) darajalarga bo‘lish, shuningdek, nazariy savollar bilan birga amaliy topshiriqlarni aralashtirib qo‘llash tavsiya etilad

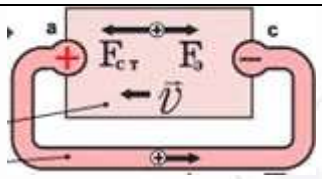
- **Test turlari:** Yopiq (javoblari tanlovli) va ochiq (hisob-kitobli) testlar.
- **Maqsad:** Bilimni tekshirish, yangi mavzuni mustahkamlash yoki mavzulararo bog‘liqlikni aniqlas

test tuzish metodikas

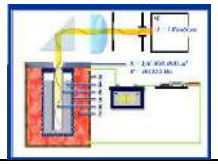
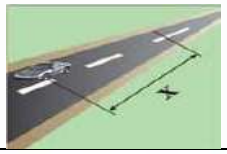
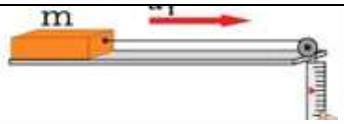
Oliy ta’lim muassasalarida o‘quv mashg‘ulotlarini samarali amalga oshirishda pedagogik texnologiyalarga asoslangan holda o‘qitishning innovatsion shakl, metodlarining tanlanishiga katta ahamiyat beriladi. Shuningdek ta’lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilishning alternativ ,chiziqli,izchillik va mutanosiblik test usullaridan foydalanilsa dars jarayonida samarali o‘qitish shakllari sifatida quyidagi testlarni qo‘llanilishini tavsiya etamiz.

Izchillik testlari

Savol. Asosiy fizik kattaliklar o‘lchov birliklarini ketma-ketlikda joylashtiring?

1	Amper	

ISSN 3030-3907

2	Mol	$M=\frac{m}{v}$ $m=M\cdot v$ $v=\frac{m}{M}$
3	Kandella	
4	Metr	
5	Sekund	
6	Kilogramm	
7	Kel’vin	

A) 4,5,6,7,3,1,2. B) 5,6,4,1,2,7,3. C) 4,6,5,7,2,1,3. D) 1,2,3,4,5,6,7. To‘g‘ri javob**. C)**

Mutanosiblik testlari

Savol. Qattiq jismlar dinamikasidagi quyidagi ifodalarni o‘zaro mutanosibligini aniqlang?

1	F=ma	A	MΔt
2	m=ρV	B	Jω
3	FΔt	C	M=Fl
4	Mϑ	D	$J=mr^2$

A) 1-A, 2-D, 3-A, 4-B1-C, 2-A, 3-D, 4-B,1-B, 2-D, 3-A, 4-C.1-C, 2-D, 3-A, 4-B To‘g‘ri javob.D)

Alternativ testlar

Savollar javobini jadval ichidagi javoblardan izlab toping va to‘g‘ri javobni belgilang

Savolari

1. Jismning xarakat tezligi ortganda uning relyativistik massasi va modda miqdori kanday o‘zgaradi?

ISSN 3030-3907

2. Jismni istaganda uning relyativistik massasi va modda mikdori kanday o‘zgaradi?
3. Jismni Er sirtidan ko‘tarilmolda?
4. Jismning xususiy massasi deb nimaga aytiladi?
5. Massa – energiyasining saqlanish qonuni nimadan iborat?
6. Jismning xususiy energiyasi deb nimaga aytiladi?
7. Nima uchun xarakatlanuvchi jism yorug‘lik tezligiga erisha olmaydi?
8. Foton yorug‘lik tezligidan kam tezlikda xarakatlana oladimi?
9. Tinch xolatdagi foton massasi nimaga teng?

Javob №	A gr javoblari	Javob №	V gr javoblari
	Izolyasiyalangan sistemaning massasi va energiyasi o‘zgarmaydi		Izolyasiyalangan sistemadagi massaning – energiyaning to‘la miqdori xar doim zgarmas bo‘lib qoladi
	... deb sanoq sisitemasiga nisbatan tinch turgan jism massasiga aytiladi		... deb sanoq sistemasiga nisbatan xarakatdagi jism massasiga aytiladi
	... jism massasi ortadi modda mikdori esa o‘zgarmaydi		... jism massasi kamayadi modda mikdori esa o‘zgarmaydi
	Foton muxitda xarakatlanganda energiya yo‘qotadi shuning uchun uning xarakat tezligi kamayadi		Foton xamma vakt yorug‘likning vakuumdagi tezligiga teng bo‘lgan o‘zgarmas tezlik bilan xarakatlanadi
	... deb sanoq sistemaga nisbatan xarakatlanuvchi jismning relyativistik energiyasiga aytiladi		... deb sistemaga nisbatan tinch turgan jismning relyativistik energiyasiga aytiladi
	... jism tezligining yorug‘lik tezligiga yaqinlashishi bilan uning massasi cheksiz ortadi shuning uchun unga keyingi tezlanishni berish uchun cheksiz katta kuch talab etiladi		... xarakatdagi jismga etarlicha uzoq vaqt davomida kuch ta’sir ettirilsa, u yorug‘lik tezligiga erishishi mumkin
	Fotonning tinchlikdagi nolga yaqin bo‘ladi		Fotoning tinchlikdagi massasi nolga teng bo‘ladi
	... jism massasi va modda miqdori ortadi		... jism massasi va modda mikdori kamayadi

Maxsus nisbiylik nazariyasi formulalari

ISSN 3030-3907

A gr savolari

Quyidagi formulalarni ko‘rsating

1. Biror o‘q bo‘ylab sodir bo‘luvchi xarakat uchun tezliklarni relyativistik qo‘shish;
2. Boshlang‘ich tezligi nolga teng bo‘lgan tekis o‘zgaruvchan xarakat uchun relyativistik tezlik?
3. Relyativistik uzunlik
4. Lorens almashtirishlarini ko‘rsating

V gr savolari

Quyidagi formulalarni ko‘rsating

1. Kandaydir nuktada sodir bo‘luvchi ikki xodisa orasidagi relyativistik vakt oralig‘i;
2. Jismning relyativistik massasi
3. Jismning xususiy energiyasi
4. Relyativistik kinetik energiyasi

S gr savolari

Quyidagi formulalarni ko‘rsating

1. Jismning relyativistik impelsi;
2. Foton energiyasi
3. Fotonning relyativistik massasi
4. Foton impulsi

Javob №	A gr javoblari	Javob №	V gr javoblari	Javob №	S gr javoblari
	$l=l_0/\sqrt{1-v^2/c^2}$		$m=m_0/\sqrt{1-v^2/c^2}$		$\varepsilon=h\lambda$ bunda λ - to‘lqin uzunligi
	$\upsilon=at/\sqrt{1+a^2\,t^2/c^2}$		$E=mc^2$		$m=hv/c^2$
	$x`=x-\upsilon t/\sqrt{1+\upsilon^2/c^2}$		$\tau=\tau_0/\sqrt{1+a^2t^2/c^2}$		$p=m_0\upsilon/\sqrt{1-\upsilon^2/c^2}$
	$y`=y;\quad z`=z$				
	$t`=t-\upsilon x/c^2/\sqrt{1+\upsilon^2/c^2}$				
	$u`=u-\upsilon/1-uv/c^2$		$E_0=m_0c$		$p=hc/\upsilon$
	$\upsilon=at/\sqrt{1-v^2/c^2}$		$E_k=mc^2-m_0c^2$		$m=h\upsilon c^2$
	$l=l_0/\sqrt{1-v^2/c^2}$		$E_0=m_0c^2$		$p=m_0\upsilon/\sqrt{1+\upsilon^2/c^2}$

Chiziqli testlar

Radiaktivlik. Zarralarni kuzatish va ularni qayd qilish usullari

A gr savolari

1. XIX asr oxirida fransuz olimi Bekkerel atom utzilishi murakkabligini ko‘rsatuvchi qanday xodisani ochgan?

ISSN 3030-3907

2. Radioaktiv nurlanishining qanday turlari mavjud?
3. Alfa nur nimadan iborat?
4. Beta nur nimadan iborat?
5. Gamma nur nimadan iborat?
6. Kruks spitariskopi nima uchun xizmat qiladi?
7. Geyger schetchigi nima uchue xizmat qiladi?
8. Vilson kamerasi nima uchun xizmat qiladi?

Javob №	A gr javoblari
	...musbat zaoyadlangan zarralar geliy atomi yadrolari okimi
	... gazlarni ionlashtirish xususiyatiga ega bo‘lgan xarakatlanuvchi zarralarni sezish va xisoblash uchun xizmat qiladi
	... fotoeffekt xodisasini ochgan
	... to‘lqin uzunligi juda kichik bo‘lgan elektromagnit to‘lqinlar
	... katta tezlik bilan xarakatlanuvchi zarralarni kuzatish yoki fotosuratga olish uchun xizmat qiladi
	... α zarralarni miltillash metoli bilan kuzatish uchun xizmat qiladi
	Uran rudasining radioaktivligi...
	... elektronlar oqimidan iborat
	Issiklik, yorug‘liq oqimidan iborat
	... alfa beta gamma nurlaridir

V gr savolari

1. Atom zarralarini ssintillyasiya metodi bilan kuzatish nimadan iborat?
2. Geyner schyochigining metall silindriga nima to‘ldiriladi?
3. Zaryadlangan zarra Geyner schyotchigida qanday ta’sir ko‘rsatadi?
4. Nima uchun Geyger schyotchigida ionlashtirishdan xosil bo‘lgan tok qisqa vaqtda bo‘ladi?
5. Vilson kamerasi nima bilan to‘ldiriladi?
6. Zarraning Vilson kamerasidagi uchish traektoriyasining ko‘rinuvchanligi qanday yo‘l bilan amalga oshiriladi?
7. Nima uchun Vilson kamerasidagi xavo juda toza bo‘limi kerak?
8. Vilson kamerasidagi xavoni tez siyraklashtirish bilan nimaga erishiladi?
9. Vilson kamerasidan kondensitsiya fdrolari qanday yo‘qotiladi?

Javob №	V gr javoblari
	... zanjirga ulangan katta karshilik xosil bo‘lgan tokni tezda so‘ndiradi
	... kamera tubi bilan yupqa metall plyonka orasida elektr maydoni xosil qilish yo‘li bilan yo‘qotiladi

ISSN 3030-3907

	... katta tezlik bilan xarakatlanib u o‘z yo‘lida gaz molekulalarini ionlashtiradi
	Xavoning sovishiga ... bu esa o‘ta to‘yilgan bug‘lar xosil qiladi
	.... ifloslangan xavoda kondensatsiya yadrolari bo‘ladi bu sharoitda bug‘ o‘ta to‘yingan bug‘ga aylana olmaydi
	... ionlarning erkin yugurish yo‘li ortadi
	... zarralar rux sulfat qatlami qoplangan ekranga uriladi lupa ko‘rinish mumkin bo‘lgan chaqnish xosil bo‘ladi
	.... o‘ta to‘yingan spirt bug‘i bilan xavo aralashmasi to‘ldiriladi
	... siyraklashgan gaz bilan
	... zarra katta tezlik bilan xarakatlanganda o‘z yo‘lida ionlar xosil qiladi ular bug‘ kondensatsiyasi yadrolariga aylanadi; zarrannig yo‘li ...

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 11-iyuldagi PQ–4391-son “Oliy va o‘rta maxsus ta’lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.Toshkent.2019.
2. S.Q. Qahhorov Fanni o‘rgatish jarayonida mustaqil va masotaviy ta’lim:BuxDU ilmiy axborotlari. -2005.- № 1.s., 26-29.
3. O.I. Ahmedjonov va boshqalar. Fizikadan test namunalari va izoh- lari. Oliy o‘quv yurtiga kiruvchilar uchun. -Toshkent: Ibn Sino, 1993. S.,208
4. O.L.Kuzmin Fizikadan savol va masalalar
5. Begimqulov U.SH. Pedagogik ta’lim jarayonlarini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarish nazariyasi va amaliyoti . Avtoreferat dis. . ped. fan. d-ri. –T. 2007 yil. 28b.
6. Bespalko V.P. Slagaemые pedagogicheskoy texnologii.─ M.: Pedagogika, 1989─192 s.

ISSN 3030-3907