

SCIENCE
PROBLEMS.UZ

ISSN 2181-1342

Actual problems of social and humanitarian sciences
Актуальные проблемы социальных и гуманитарных наук

Ijtimoiy-gumanitar fanlarning dolzarb muammolari

6-maxsus
son (5-jild)

2025

SCIENCEPROBLEMS.UZ

IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLARNING DOLZARB MUAMMOLARI

№ 5/6 (5) – 2025

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО- ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

ACTUAL PROBLEMS OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

Isanova Feruza Tulqinovna

TAHRIR HAY'ATI:

07.00.00- TARIX FANLARI:

Yuldashev Anvar Ergashevich – tarix fanlari doktori, siyosiy fanlar nomzodi, professor, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi;

Mavlanov Uktam Maxmasabirovich – tarix fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi;

Xazratkulov Abror – tarix fanlari doktori, dotsent, O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti.

Tursunov Ravshan Normuratovich – tarix fanlari doktori, O'zbekiston Milliy Universiteti;

Xolikulov Axmadjon Boymahmatovich – tarix fanlari doktori, O'zbekiston Milliy Universiteti;

Gabrielyan Sofya Ivanovna – tarix fanlari doktori, dotsent, O'zbekiston Milliy Universiteti.

Saidov Sarvar Atabullo o'g'li – katta ilmiy xodim, Imom Termiziy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi, ilmiy tadqiqotlar bo'limi.

08.00.00- IQTISODIYOT FANLARI:

Karlibayeva Raya Xojabayevna – iqtisodiyot fanlari doktori, professor, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti;

Nasirxodjayeva Dilafruz Sabitxanovna – iqtisodiyot fanlari doktori, professor, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti;

Ostonokulov Azamat Abdukarimovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor, Toshkent moliya instituti;

Arabov Nurali Uralovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor, Samarqand davlat universiteti;

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti;

Azizov Sherzod O'ktamovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent, O'zbekiston Respublikasi Bojxona instituti;

Xojayev Azizxon Saidaloxonovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent, Farg'ona politexnika instituti

Xolov Aktam Xatamovich – iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi;

Shadiyeva Dildora Xamidovna – iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b, Toshkent moliya instituti;

Shakarov Qulmat Ashirovich – iqtisodiyot fanlari

nomzodi, dotsent, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

09.00.00- FALSAFA FANLARI:

Hakimov Nazar Hakimovich – falsafa fanlari doktori, professor, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti;

Yaxshilikov Jo'raboy – falsafa fanlari doktori, professor, Samarqand davlat universiteti;

G'aybullayev Otabek Muhammadiyevich – falsafa fanlari doktori, professor, Samarqand davlat chet tillar instituti;

Saidova Kamola Uskanbayevna – falsafa fanlari doktori, "Tashkent International University of Education" xalqaro universiteti;

Hoshimxonov Mo'min – falsafa fanlari doktori, dotsent, Jizzax pedagogika instituti;

O'roqova Oysuluv Jamoliddinovna – falsafa fanlari doktori, dotsent, Andijon davlat tibbiyot instituti, Ijtimoiy-gumanitar fanlar kafedrasini mudiri;

Nosirxodjayeva Gulnora Abdukaxxarovna – falsafa fanlari nomzodi, dotsent, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Turdiyev Bexruz Sobirovich – falsafa fanlari doktori (DSc), Professor, Buxoro davlat universiteti.

10.00.00- FILOLOGIYA FANLARI:

Axmedov Oybek Saporbayevich – filologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti;

Ko'chimov Shuxrat Norqizilovich – filologiya fanlari doktori, dotsent, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Hasanov Shavkat Ahadovich – filologiya fanlari doktori, professor, Samarqand davlat universiteti;

Baxronova Dilrabo Keldiyorovna – filologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti;

Mirsanov G'aybullo Qulmurodovich – filologiya fanlari doktori, professor, Samarqand davlat chet tillar instituti;

Salaxutdinova Musharraf Isamutdinovna – filologiya fanlari nomzodi, dotsent, Samarqand davlat universiteti;

Kuchkarov Raxman Urmanovich – filologiya fanlari nomzodi, dotsent v/b, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Yunusov Mansur Abdullayevich – filologiya fanlari nomzodi, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi;

Saidov Ulugbek Aripovich – filologiya fanlari nomzodi, dotsent, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi.

12.00.00- YURIDIK FANLAR:

Axmedshayeva Mavlyuda Axatovna – yuridik fanlar doktori, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Muxitdinova Firyuza Abdurashidovna – yuridik fanlar doktori, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Esanova Zamira Normurotovna – yuridik fanlar doktori, professor, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan yurist, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Hamroqulov Bahodir Mamasharifovich – yuridik fanlar doktori, professor v.b., Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti;

Zulfiqorov Sherzod Xurramovich – yuridik fanlar doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti;

Xayitov Xushvaqt Saparbayevich – yuridik fanlar doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi;

Asadov Shavkat G'aybullayevich – yuridik fanlar doktori, dotsent, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi;

Ergashev Ikrom Abdurasulovich – yuridik fanlari doktori, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Utemuratov Maxmut Ajimuratovich – yuridik fanlar nomzodi, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Saydullayev Shaxzod Alixanovich – yuridik fanlar nomzodi, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Hakimov Komil Baxtiyarovich – yuridik fanlar doktori, dotsent, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Yusupov Sardorbek Baxodirovich – yuridik fanlar doktori, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Amirov Zafar Aktamovich – yuridik fanlar doktori (PhD), O'zbekiston Respublikasi Sudyalari oliy

kengashi huzuridagi Sudyalari oliy maktabi;

Jo'rayev Sherzod Yuldashevich – yuridik fanlar nomzodi, dotsent, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Babadjanov Atabek Davronbekovich – yuridik fanlar nomzodi, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Normatov Bekzod Akrom o'g'li — yuridik fanlar bo'yicha falsafa doktori, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Rahmatov Elyor Jumaboyevich — yuridik fanlar nomzodi, Toshkent davlat yuridik universiteti;

13.00.00- PEDAGOGIKA FANLARI:

Xashimova Dildarxon Urinboyevna – pedagogika fanlari doktori, professor, Toshkent davlat yuridik universiteti;

Ibragimova Gulnora Xavazmatovna – pedagogika fanlari doktori, professor, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti;

Zakirova Feruza Maxmudovna – pedagogika fanlari doktori, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti huzuridagi pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tarmoq markazi;

Kayumova Nasiba Ashurovna – pedagogika fanlari doktori, professor, Qarshi davlat universiteti;

Taylanova Shoxida Zayniyevna – pedagogika fanlari doktori, dotsent;

Jumaniyozova Muhayyo Tojiyevna – pedagogika fanlari doktori, dotsent, O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti;

Ibraximov Sanjar Urunbayevich – pedagogika fanlari doktori, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti;

Javliyeva Shaxnoza Baxodirovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Samarqand davlat universiteti;

Bobomurotova Latofat Elmurodovna — pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Samarqand davlat universiteti.

19.00.00- PSIXOLOGIYA FANLARI:

Karimova Vasila Mamanosirovna – psixologiya fanlari doktori, professor, Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti;

Hayitov Oybek Eshboyevich – Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti, psixologiya fanlari doktori, professor

Umarova Navbahor Shokirovna– psixologiya fanlari doktori, dotsent, Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, Amaliy psixologiyasi kafedrasini mudiri;

Atabayeva Nargis Batirovna – psixologiya fanlari doktori, dotsent, Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti;

Shamshetova Anjim Karamaddinovna – psixologiya fanlari doktori, dotsent, O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti;

Qodirov Obid Safarovich – psixologiya fanlari doktori (PhD), Samarkand viloyat IIB Tibbiyot bo'limi psixologik xizmat boshlig'i.

22.00.00- SOTSILOGIYA FANLARI:

Latipova Nodira Muxtarjanovna – sotsiologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston milliy universiteti kafedra mudiri;

Seitov Azamat Po'latovich – sotsiologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston milliy universiteti;

Sodiqova Shohida Marxaboyevna – sotsiologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi.

23.00.00- SIYOSIY FANLAR

Nazarov Nasriddin Ataqulovich –siyosiy fanlar doktori, falsafa fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Bo'tayev Usmonjon Xayrullayevich –siyosiy fanlar doktori, dotsent, O'zbekiston milliy universiteti kafedra mudiri.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori bilan tarix, iqtisodiyot, falsafa, filologiya, yuridik va pedagogika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

“Ijtimoiy-gumanitar fanlarning dolzarb muammolari” elektron jurnali 2020-yil 6-avgust kuni 1368-sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatiga olingan.

Muassis: “SCIENCEPROBLEMS TEAM”
mas'uliyati cheklangan jamiyati

Tahririyat manzili:

100070. Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy. Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com

Bog'lanish uchun telefon:

(99) 602-09-84 (telegram).

MUNDARIJA

07.00.00 – TARIX FANLARI

<i>Норов Шухрат Сувонович</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ ПРИ УЧАСТИЕ МОЛОДЁЖНЫХ ОРГАНИЗАЦИИ	8-13
<i>Jo'raqulov Boburmirzo, Masidikov Elyor</i> TUNKAT YODGORLIGIDAN TOPILGAN O'RTA ASRLAR OILAVIY HAMMOMI	14-19
<i>Allaberganova Ro'zigul</i> MUSTAQILLIK YILLARIDA URGANCH SHAHRI QIYOFASINING O'ZGARISHI	20-23

08.00.00 – IQTISODIYOT FANLARI

<i>Dr. Abror Kucharov and Dr. Jyoti Meshram</i> INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN UZBEKISTAN: A CATALYST FOR INDIAN INVESTMENT	24-38
<i>Raximbayev Akmal Azatboyevich</i> HUDUDLARDA SANOAT AGLOMERATSIYALARINI SHAKLLANTIRISH IMKONIYATLARI VA IQTISODIY RIVOJLANISHGA TA'SIRINI BAHOLASH	39-46
<i>Mamajonova Nodiraxon Alisher qizi</i> QURILISH KORXONALARIDA INNOVATSION FAOLIYAT SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING IQTISODIY AHAMIYATI	47-57
<i>Xasanova Dildora O'ktam qizi</i> QISHLOQ XO'JALIGI SOHASIGA IXTISOSLASHGAN XO'JALIK VA KORXONALAR FAOLIYATIDA ISHLAB CHIQARISH	58-71

09.00.00 – FALSAFA FANLARI

<i>Абдусамтарова Сумора</i> ЦИФРОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СОЦИУМ: ФИЛОСОФСКО-ПРАВОВОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ	72-78
<i>Kubatov Shahobjon</i> UYG'UNLIK G'OYASI VA IJTIMOIIY DAVLAT HAQIDAGI TA'LIMOTLARNI SINTEZ QILISH MASALALARI	79-88
<i>Uralov Dilshodbek</i> ON HUMAN MORALITY AND PROFESSIONAL CULTURE IN THE ETHICAL VIEWS OF IBN SINO	89-93
<i>Tagaev Kamol</i> YANGI O'ZBEKISTONDA RAHBARLARNI SHAKLLANTIRISHDA IJTIMOIIY LOYIHALARNING STRATEGIK AHAMIYATI	94-99
<i>Xaydarova Zebiniso Nusratullayevna</i> EMPIRIZM, RATSIONALIZM VA KONSTRUKTIVIZM KABI TURLI EPISTEMOLOGIK NAZARIYALARDA INSON MAVJUDLIGI MASALALARI	100-106
<i>Mamadiyarova Malika</i> OILAVIY QADRIYATLARNING METODOLOGIK VA NAZARIY ASOSLARI	107-111
<i>Xolova Umida Umedovna</i> MA'RIFAT VA MA'NAVIYAT UYG'UNLIGINING JAMIYAT TARAQQIYOTIDAGI O'RNI: TARIXIY-FALSAFIY TAHLIL	112-118

10.00.00 – FILOLOGIYA FANLARI

<i>Baxramova Dilovarxon Gazanfarovna</i> O'ZBEK VA ISPAN TILLARIDA FRAZEOLOGIK BIRLIKLARNING LINGVOMADANIY XUSUSIYATLARI.....	119-122
---	---------

<i>Qozoqboyeva Dilfuzaxon Ilxomjon qizi</i> GENDER STEREOTYPES OF SPEECH OF UZBEK CHILDREN	123-128
<i>Pulatjonova Muxtasar</i> POLITENESS STRATEGIES IN ENGLISH AND UZBEK: A PRAGMATIC AND CROSS-CULTURAL COMPARISON	129-132
<i>Chernova Natalya Vasiliyevna</i> RUS BOLALARNING NUTIQA GENDERGA OID BELGILARNI SHAKLLANISHNING LINGVISTIK MEXANIZMLARI	133-136

12.00.00 – YURIDIK FANLAR

<i>Komilov Avazbek</i> PROKURATURA ORGANLARI TOMONIDAN PROKUROR HUQUQIY VOSITALARINI QO'LLASH BO'YICHA XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI.....	137-146
<i>Rasulov Jurabek Abdusamiyevich</i> XALQARO HUQUQ INQIROZI: ZO'RIQISH OSTIDAGI TIZIM	147-152
<i>Nishonov Abdulloh</i> ATOM ENERGIYASIDAN FOYDALANISH JARAYONIDA OBYEKT LARNI JOYLASHTIRISHDA XALQARO EKOLOGIK NORMALARNING HUQUQIY ASOSLARI VA ULARNING MILLIY QONUNCHILIKKA INTEGRATSIYASI.....	153-159
<i>Yusupdjanova Gulnoza Ilxomovna</i> JINOYAT PROTSESSIDA SUDNING FUNKSIYASI	160-167
<i>Tursoatov Sodik Xudoyor o'g'li</i> YUKSAK XIZMAT KO'RSATISH TUSHUNCHASI VA UNING O'ZBEKISTON QONUNCHILIGIDA IFODALANISHI MASALALARI.....	168-174
<i>Mamadaliyev Boburjon Bahodirjon o'g'li</i> MAHALLIY BUDJETNI HUQUQIY TARTIBGA SOLISHNING ILMIY-NAZARIY VA METODOLOGIK ASOSLARI	175-179
<i>Парахатова Шахноза Ерназаровна</i> ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ: ПОНЯТИЕ И ПРАВОВАЯ СУЩНОСТЬ	180-193
<i>Узбекова Дильшода Тулкиновна</i> КЛАССИФИКАЦИЯ МЕР ПРОЦЕССУАЛЬНОГО ПРИНУЖДЕНИЯ	194-202
<i>Norboyev Bobur</i> LEGAL FRAMEWORKS FOR DIGITAL TECHNOLOGY APPLICATION IN LAND CADASTRE: INTERNATIONAL EXPERIENCES AND PRACTICES IN UZBEKISTAN	203-211
<i>Gafurova Shoirax Baxodirovna</i> XALQARO JINOYAT HUQUQIDA DALILLAR INSTITUTINING NAZARIY-HUQUQIY ASOSLARI	212-216

13.00.00 – PEDAGOGIKA FANLARI

<i>Erkaboyev Oybek Muxammadjonovich</i> HARBIY XIZMATGA TAYYORGARLIK BOSQICHIDA O'QUVCHILARNING JISMONIY SALOHIYATINI SHAKLLANTIRISHDA INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUVLAR: JISMONIY TARBIYA VA CHAQIRUVGA QADAR TAYYORGARLIK ASOSIDA.....	217-221
<i>Kamalova Dilnavoz, Shomurodova Shahzoda</i> KINEMATIKADAN OLIMPIADA MASALALARI: KINEMATIK MASALALARDA YUQORI DARAJALI YECHIM YONDASHUVLARI	222-227

Received: 5 July 2025
Accepted: 20 July 2025
Published: 30 July 2025

Article / Original Paper

OLYMPIAD PROBLEMS IN KINEMATICS: ADVANCED APPROACHES TO SOLVING KINEMATIC PROBLEMS

Kamalova Dilnavoz Ikhtiyorovna

Professor, department of "Physics and Astronomy", Navoi State University

Shomurodova Shahzoda Akbar qizi

student, of the department of "Physics and Astronomy", Navoi State University

Abstract. This article focuses on the analysis of complex and typical kinematics problems for physics Olympiads. It covers the fundamental principles of various types of motion, including uniform, uniformly accelerated/decelerated, free fall, projectile motion, as well as circular and relative motion. Detailed solution processes and relevant formulas are presented step-by-step for each problem. The article aims to assist students and educators in developing practical skills for solving challenging kinematics problems and in effectively preparing for Olympiads.

Keywords: kinematics, physics Olympiad, mechanics, velocity, acceleration, motion, free fall, projectile motion, relative velocity, circular motion, problem-solving, education.

KINEMATIKADAN OLIMPIADA MASALALARI: KINEMATIK MASALALARDA YUQORI DARAJALI YECHIM YONDASHUVLARI

Kamalova Dilnavoz Ixtiyorovna

NDU "Fizika va astronomiya" kafedrasi professori

Shomurodova Shahzoda Akbar qizi

NDU "Fizika va astronomiya" yo'nalishi 2-bosqich talabasi

Annotatsiya. Fizika olimpiadalari uchun kinematikadan murakkab va tipik masalalarni tahlil qilish. Unda harakat turlarining asosiy qonuniyatlari, jumladan, tekis, tekis tezlanuvchan/sekinlanuvchan, erkin tushish, snaryad harakati, shuningdek, aylanma va nisbiy harakatga oid muammolar ko'rib chiqiladi. Har bir masala uchun batafsil yechim jarayonlari va kerakli formulalar bosqichma-bosqich yoritilgan. Maqola talabalar va o'qituvchilarga kinematikadagi murakkab muammolarni hal qilishda amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga hamda olimpiadalarga samarali tayyorlanishga yordam berishni maqsad qilgan.

Kalit so'zlar: kinematika, fizika olimpiadasi, mexanika, tezlik, tezlanish, harakat, erkin tushish, snaryad harakati, nisbiy tezlik, aylanma harakat, masalalar yechish, ta'lim.

DOI: <https://doi.org/10.47390/SPR1342V5SI6Y2025N30>

Kirish. Zamonaviy fizika ta'limida nazariy bilimlarni chuqurlashtirish, ularni amaliy va mantiqiy tafakkur bilan uyg'unlashtirish muhim vazifalardan biridir. Ayniqsa, harakatni tasvirlash qonunlarini o'rganuvchi kinematika bo'limi – fizikaning asosiy va murakkab tushunchalarni o'z ichiga olgan sohalaridan biri bo'lib, ushbu bo'limga oid masalalarni yechishda yuqori darajali tahliliy va matematik yondashuvlar talab etiladi [1; 227-b]. Kinematik olimpiada masalalari, odatda, an'anaviy dars jarayonlarida duch kelinmaydigan murakkablikka ega bo'lib, o'quvchilarning muammoni chuqur tahlil qilish, mantiqiy fikrlash, grafik va

formulaviy tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bunday masalalar nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki ijodiy va noan'anaviy fikrlash ko'nikmalarini ham shakllantiradi. Ushbu maqolada kinematik olimpiada masalalarining o'ziga xos xususiyatlari tahlil qilinadi, yuqori darajali yechim yondashuvlari misollar asosida yoritiladi va ularni yechish bo'yicha samarali metodlar tavsiya etiladi. Mazkur yondashuvlar orqali fizika fani bo'yicha iqtidorli o'quvchilarni aniqlash va ularning bilim darajasini oshirish imkoniyati kengayadi.

Asosiy qism.

1-masala. Jism $t = 0$ vaqtda koordinata boshidan harakatlana boshladi. Uning tezligi vaqtga bog'liqligi $v(t) = at - bt^2$ qonuni bilan berilgan, bu yerda a va b musbat doimiylar. Jismning maksimal masofasini toping.

Yechim:

Jismning maksimal masofasi uning tezligi nolga teng bo'lganda erishiladi. Ya'ni

$$v(t) = 0$$

$$at - bt^2 = 0 \quad t(a - bt) = 0$$

Bu yerdan $t = 0$ (boshlang'ich holat) yoki $t = a/b$.

Endi masofani topish uchun tezlik funksiyasini vaqt bo'yicha integrallaymiz:

$$x(t) = \int v(t)dt = \int (at - bt^2)dt = \frac{at^2}{2} - \frac{bt^3}{3}$$

$t = 0$ da $x = 0$ bo'lgani uchun $C = 0$

$$x(t) = \frac{at^2}{2} - \frac{bt^3}{3}$$

$t = a/b$ vaqtini qo'yamiz:

$$x_{max} = \frac{a\left(\frac{a}{b}\right)^2}{2} - \frac{b\left(\frac{a}{b}\right)^3}{3} = \frac{a^3}{2b^2} - \frac{a^3}{3b^2} = \frac{a^3}{6b^2}$$

2-masala. Avtomobil yo'lining birinchi uchdan bir qismini v_1 tezlikda, keyingi uchdan bir qismini v_2 tezlikda va qolgan uchdan bir qismini v_3 tezlikda bosib o'tdi. Avtomobilning butun yo'ldagi o'rtacha tezligini toping [2; 29-b].

Yechim:

Yo'lining umumiy uzunligi S bo'lsin. Har bir qismning uzunligi $\frac{S}{3}$ ga teng.

$$\text{Birinchi qismni bosib o'tish vaqti: } t_1 = \frac{\frac{S}{3}}{v_1} = \frac{S}{3v_1}$$

$$\text{Ikkinchi qismni bosib o'tish vaqti: } t_2 = \frac{\frac{S}{3}}{v_2} = \frac{S}{3v_2}$$

$$\text{Uchinchi qismni bosib o'tish vaqti: } t_3 = \frac{\frac{S}{3}}{v_3} = \frac{S}{3v_3}$$

$$\text{Umumiy vaqt: } T = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{S}{3} \left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3} \right)$$

$$\text{O'rtacha tezlik: } v_{o'rt} = \frac{S}{t} = \frac{S}{\frac{S}{3}(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3})} = \frac{3}{(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3})}$$

3-masala. Vertikal yuqoriga otilgan jismning maksimal ko'tarilish balandligi H ga teng. Uning ko'tarilish vaqtidagi o'rtacha tezligini toping. Havoning qarshiligini hisobga olmang.

Yechim:

$$\text{Jismning maksimal balandligi formulasi: } h = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$\text{Bu yerdan boshlang'ich tezlik: } v_0 = \sqrt{2gh}$$

$$\text{Ko'tarilish vaqti: } t_{ko't} = \frac{v_0}{g} = \frac{\sqrt{2gh}}{g} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\text{Ko'tarilish vaqtidagi o'rtacha tezlik: } v_{o'rt} = \frac{h}{t_{ko't}} = \frac{h}{\sqrt{\frac{2h}{g}}} = h\sqrt{\frac{g}{2h}}$$

4-masala. Ikki avtomobil bir-biriga qarab L masofadan harakatlanmoqda. Birinchi avtomobil v_1 tezlikda, ikkinchi avtomobil v_2 tezlikda harakatlanadi. Avtomobillar orasidagi masofa qancha vaqtdan keyin ikki marta kamayadi [3; 112-b)?

Yechim:

$$\text{Avtomobillarning nisbiy tezligi: } v_{nis} = v_1 + v_2$$

Ular orasidagi masofa $L/2$ ga kamayishi kerak.

$$\text{Vaqt: } t = \frac{\Delta S}{v_{nis}} = \frac{L/2}{v_1 + v_2} = \frac{L}{2(v_1 + v_2)}$$

5-masala. Uchuvchi balandligi h bo'lgan samolyotdan gorizontali v_0 tezlik bilan uchib ketdi. Uning yerga tushish vaqtini va yerga tushgan nuqttagacha gorizontali masofasini toping. Havoning qarshiligini hisobga olmang.

Yechim:

Vertikal harakat erkin tushishdir, boshlang'ich vertikal tezlik nolga teng.

$$h = \frac{gt^2}{2}; \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\text{Gorizontali harakat tekis harakatdir. } S_x = v_0 * t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

6-masala. Tekislik bo'ylab harakatlanayotgan zarrachaning tezligi $v(t) = v_0 \cos(\omega t)i + v_0 \sin(\omega t)j$ qonuni bilan berilgan. Zarra $t=0$ vaqtdagi holatidan qancha masofaga siljiydi [4; 76-b].

Yechim:

Siljishni topish uchun tezlikni integrallaymiz:

$$\vec{r}(t) = \int \vec{v}(t) dt = \int v_0 \cos(\omega t)i + v_0 \sin(\omega t)j$$

$$\vec{r}(t) = \frac{v_0}{\omega} \sin(0)i - \frac{v_0}{\omega} \cos(0)j + C$$

$$\vec{r}(t) = \frac{v_0}{\omega} \sin(0)i + \frac{v_0}{\omega} \cos(1 - \cos(\omega t))j$$

Siljish masofasi:

$$|\vec{r}(t)| = \sqrt{\left(\frac{v_0}{\omega} \sin(\omega t)\right)^2 + \left(\frac{v_0}{\omega} \cos(1 - \cos(\omega t))\right)^2} =$$

$$= \frac{v_0}{\omega} \sqrt{\sin^2(\omega t) + 1 - 2\cos(\omega t) + \cos^2(\omega t)} =$$

$$= \frac{v_0}{\omega} \sqrt{2 - 2\cos(\omega t)} = \frac{v_0}{\omega} \sqrt{2(1 - \cos(\omega t))}$$

$1 - \cos(2\alpha) = 2\sin^2(\alpha)$ formulasidan foydalansak, $1 - \cos(\omega t) = 2\sin^2(\omega t/2)$

$$|\vec{r}(t)| = \frac{v_0}{\omega} \sqrt{2 * 2\sin^2(\omega t/2)} = \frac{v_0}{\omega} \sqrt{4\sin^2(\omega t/2)} = \frac{2 * \sin(\omega t/2)v_0}{\omega}$$

7-masala. Tezligi v_0 bo'lgan tosh gorizontga α burchak ostida otildi. Toshning maksimal balandligini va tushish uzoqligini toping. Havoning qarshiligini hisobga olmang.

Yechim:

Maksimal balandlik: $h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

Uchish vaqti: $t_u = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$

Tushish uzoqligi (gorizontal masofa):

$$L = v_0 \cos \alpha * T = v_0 \cos \alpha * \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

8-masala. Ikkita jism bir nuqtadan bir vaqtda boshlandi. Birinchisi a_1 tezlanish bilan tekis tezlanuvchan, ikkinchisi a_2 tezlanish bilan tekis sekinlanuvchan harakat qilmoqda. Agar ular harakat boshlanganidan keyin t vaqtdan so'ng uchrashsa, boshlang'ich tezliklari qanday bo'lgan?

Yechim:

Bu masala shartida bir oz noaniqlik bor. Agar ular bir nuqtadan boshlanib, t vaqtdan keyin uchrashsa, ular t vaqtda bir xil masofani bosib o'tgan bo'lishi kerak. Shuningdek, boshlang'ich tezliklari nolga teng bo'lmasa, ular qanday uchrashishi kerakligi aniq emas. Odatda bu turdagi masalalarda "bir xil masofani bosib o'tgan" yoki "bir xil tezlikka erishgan" degan shartlar bo'ladi.

Agar ular t vaqtdan so'ng bir xil masofani bosib o'tgan bo'lsa va boshlang'ich tezliklari v_{01} va v_{02} bo'lsa:

$$x_1(t) = v_{01}t + \frac{a_1 t^2}{2}$$

$$x_2(t) = v_{02}t - \frac{a_2 t^2}{2} \text{ (sekinlanuvchi harakat bo'lgani uchun)}$$

Agar ular uchrashsa, $x_1(t) = x_2(t)$

$$v_{01}t + \frac{a_1 t^2}{2} = v_{02}t - \frac{a_2 t^2}{2}$$

Bu yerda boshlang'ich tezliklar haqida qo'shimcha ma'lumot kerak. Agar masalada "boshlang'ich tezliklari nolga teng" degan shart bo'lsa, u holda ular hech qachon uchrashmaydi, chunki bir jism tezlanib, ikkinchisi sekinlanadi.

Agar masalada ular bir xil masofani bosib o'tgan bo'lsa $v_{01} = 0$ va $v_{02} = 0$ bo'ladi.

9-masala. Tramvay a tezlanish bilan harakatni boshladi. Undan L masofa orqada turgan odam v_0 tezlik bilan tramvayga yugurdi. Odam tramvayga yetib ola oladimi? Agar ha bo'lsa, qancha vaqtdan keyin [5; 36-b]?

Yechim:

Odamning bosib o'tgan masofasi: $x_{odam} = v_0 t$

Tramvayning bosib o'tgan masofasi: $x_{tramvay} = \frac{at^2}{2}$

Odam tramvayga yetib olishi uchun $x_{odam} = L + x_{tramvay}$ bo'lishi kerak.

$$v_0 t = L + \frac{at^2}{2}$$

$$v_0 t - L - \frac{at^2}{2} = 0$$

$$at^2 - 2v_0 t + 2L = 0$$

Bu kvadrat tenglamani yechamiz:

$$t = \frac{2v_0 \pm \sqrt{2v_0^2 - 4a(2L)}}{2a}$$

Odam tramvayga yetib olishi uchun diskriminant $D = v_0^2 - 2aL \geq 0$ bo'lishi kerak.

Demak, $v_0^2 \geq 2aL$ bo'lsa, yetib ola oladi.

Agar $D < 0$ bo'lsa, yetib ola olmaydi.

Agar $D = 0$ bo'lsa, odam bir marta yetib oladi va tramvay bilan bir xil tezlikda harakat qiladi.

Agar $D > 0$ bo'lsa, ikkita yechim mavjud: $t_1 = \frac{v_0 - \sqrt{v_0^2 - 2aL}}{a}$ (birinchi uchrashish) va $t_1 = \frac{v_0 + \sqrt{v_0^2 - 2aL}}{a}$ (agar odam yugurishni davom ettirsa, tramvay uni quvib o'tadi va keyin u odamni yana quvib yetishi mumkin, lekin bu odatda hisobga olinmaydi). Birinchi vaqt yechim sifatida olinadi.

10-masala. Tinch holatdan harakatni boshlagan jismning tezlanishi $a(t) = kt$ qonuni bilan berilgan, bu yerda k musbat doimiy. Jismning T vaqtdan keyingi tezligini va bosib o'tgan masofasini toping.

Yechim:

Tezlikni topish uchun tezlanishni integrallaymiz:

$$v(t) = \int a(t)dt = \int k(t)dt = \frac{kt^2}{2} + C$$

Tinch holatdan boshlagani uchun

$$v(0) = 0 \quad C_1 = 0$$

$$v(t) = \frac{kt^2}{2}$$

$$T \text{ vaqtdan keyingi tezlik: } v(T) = \frac{kT^2}{2}$$

Masofani topish uchun tezlikni integrallaymiz:

$$x(t) = \int v(t)dt = \int \frac{kt^2}{2}dt = \frac{kt^3}{6} + C_2$$

$$x(0) = 0 \quad C_2 = 0$$

$$x(t) = \frac{kt^3}{6}$$

$$T \text{ vaqtdan keyingi masofa: } x(T) = \frac{kT^3}{6}$$

Xulosa. Masalalarni tahlil qilish jarayonida turli fizikaviy hodisalarni matematik modellashirish, tenglamalar tuzish va ularni yechish ko'nikmalari namoyish etildi. Ayniqsa, tezlik va tezlanishning vaqtga bog'liqligini integrallash va differensiallash orqali aniqlash, murakkab tizimlardagi nisbiy tezliklarni hisoblash kabi jihatlariga alohida e'tibor qaratildi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. F.O.Nabiyeva, D.I.Kamalova. O'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirishida STEAM yondashuvining ahamiyati. Fizika fanini axborot va innovatsion texnologiyalar muhitida o'qitishning zamonaviy tendensiyalari: muammo va yechimlar Respublika ilmiy-amaliy konferensiya 10.10.2023. 227-230 bet.
2. Saveliev, I. V. Umumiy fizika kursi. I tom. Mexanika. Molekulyar fizika. Moskva: Nauka. 2001.
3. B.I.Xojiyev, D.I.Kamolova va boshqalar. Mexanika va molekulyar fizika. Toshkent: Ijod nashr. 2023.
4. Irodov, I. E. Fizikadan masalalar to'plami. Moskva: Binom. Laboratoriya znaniy. 2004.
5. To'rayev, T. T. Fizika: Masalalar yechish bo'yicha qo'llanma. Toshkent: O'qituvchi. 2018.

SCIENCEPROBLEMS.UZ

IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLARNING DOLZARB MUAMMOLARI

№ 5/6 (5) – 2025

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО- ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

ACTUAL PROBLEMS OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

“Ijtimoiy-gumanitar fanlarning dolzarb muammolari” elektron jurnali 2020-yil 6-avgust kuni 1368-sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatiga olingan.

Muassis: “SCIENCEPROBLEMS TEAM”
mas'uliyati cheklangan jamiyati

Tahririyat manzili:

100070. Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy. Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com

Bog'lanish uchun telefon:

(99) 602-09-84 (telegram).