

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA‘LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
FIZIKA FAKULTETI
“FIZIKA” KAFEDRASI**

“TASDIQLAYMAN”

**Namangan davlat universiteti
rektori**



S.T.Turg‘unov

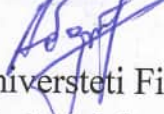
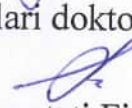


2024 yil

**IKKINCHI OLIY TA‘LIMGA KIRISH IMTIHON
DASTURI VA BAHOLASH MEZONLARI
“Mutaxassislik” fani**

60530900-Fizika

Namangan – 2024-yil

Namangan davlat universiteti Kengashida ko'rib chiqilgan va ma'qullagan. 2024-yil 30 may dagi 14 -sonli majlis bayoni.

- Tuzuvchilar:** - **B.T. Abdulazizov** 
Namangan davlat universiteti Fizika kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari doktori, v.v.b., prof.
- **Sh.T. Inoyatov** 
Namangan davlat universiteti Fizika o'qitish metodikasi kafedrası mudiri, fizika-matematika bo'yicha falsafa doktori PhD.
- Taqrizchilar:** - **A.B. Nabiyev** 
Namangan davlat universiteti Fizika kafedrası katta o'qituvchisi, fizika-matematika bo'yicha falsafa doktori PhD.
- **X.A. Mo'minov** 
Namangan muhandislik texnologiyalar instituti energetika kafedrası dotsenti, fizika-matematika bo'yicha falsafa doktori PhD.

KIRISH

Ushbu dastur 60530900-Fizika ilm-fan va texnika sohasidagi ta'lim yo'nalishi bo'lib, u fanning turli tarmoqlarida Fizikani qo'llashning talablariga va amaliy faoliyatning turli sohalariga matematik usullarining kirib borishini o'rganish, soha istiqbolini belgilash, kasbiy ko'nikmaga, mutaxassislik qobiliyatiga yo'naltirilgan inson faoliyatining bilim vositalari, usullari va uslublari majmuasini o'z ichiga oladi, umumiy o'rta, o'rta maxsus kasbiy ta'limning davlat va nodavlat muassasalarida maxsus fanlardan dars berishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llay oladi.

ASOSIY QISM

Maktablarda Fizika darslarini o'qitishni samarali tashkil etish hamda uni amalga oshirish metodikasini shakillantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- Fizika fanining umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitilishi va fan o'qituvchisining faoliyati, Fizikaning turli formula va qoidalari to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;

- Fizika ta'limining rivojlanishi va istiqbollari, Fizika fanida laboratoriya mashg'ulotlari, didaktik tamoyillar, dars shakllari, metodlari, Fizika fanidan tuziladigan o'quv me'yoriy xujjatlar, davlat ta'lim standartlarining ishlab chiqilish mezonlari va unga qo'yiladigan talablarni, metodik ishlarni **bilishi va ulardan foydalana olishi**;

- o'quvchilarning Fizika fani bo'yicha o'quv rejasi va dasturlar mazmunini; o'quv jarayonini tashkil etish va Fizika faniga oid rejalashtiruvchi xujjatlarni ishlab chiqish, Fizika fani darslarini olib borish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**;

- talaba amaliy malaka hosil qilishi va amalda qo'llay olishi; Fizika fani mashg'ulotlarini o'tkazish; o'quv jarayonini rejalashtirish; o'quvchilar bilimini baholay olish; formula va qoidalardan foydalanish; darslarni tahlil qilish; darslarni pedagogik va axborot texnologiyalar asosida tashkil qilish va o'tkazish **malakalariga ega bo'lishi kerak**.

60530900-Fizika ta'lim yo'nalishidan ikkinchi va undan keyingi oliy ma'lumot olish bo'yicha kiruvchilar bilimlariga qo'yiladigan talablar:

- fizika fanining kirish qismiga oid materiallarni bilishi;
- nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llanish sohalarini bilish;
- laboratoriya mashg'ulotlari haqida dastlabki tushunchalarga ega bo'lishi;
- kompyuter texnologiyalari qo'llaniladigan turli sohalarda ilmiy-tadqiqot faoliyatini olib borish;
- jarayonlar va ob'yektlarni matematik modellashtirish va dasturiy ta'minlash orqali turli masalalarni yechish;

- fan, texnika, iqtisodiyot va boshqaruv sohasidagi turli masalalarni yechishning samarali metodlarini ishlab chiqish;
- umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim tizimining ta'lim muassasalarida Fizika va astronomiya fanlaridan dars berishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash;
- kompyuter texnologiyalari va dasturlash;
- bilimlar injeneriyasi;
- tizimli yondoshuv mexanizmlarini tadbqiq etish;
- kasbiy ta'lim didaktikasi;
- kasbiy ta'lim pedagogikasi va tashxis texnologiyasi;
- o'qitishning didaktik vositalari;
- ta'limning elektron vositalari.

Mexanika fani bo'yicha umumiy mavzular:

1. Mexanika.

Kinematika asoslari. Mexanik harakat. Fazo, vaqt, sanoq sistemalari haqida tushuncha. To'g'ri chiziqli harakat. To'g'ri chiziqli tekis harakat. To'g'ri chiziqli tekis o'zgaruvchan harakat.

Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish. Aylanma harakat. Yuqoriga tik otilgan va erkin tushayotgan jism harakati.

Gorizontal va gorizontalga qiya otilgan jism harakati va ularning harakat tenglamasi. Jismning uchish vaqti, uchish uzoqligi, ko'tarilish balandligi. To'la, normal va tangensial tezlanishlar.

Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch. Kuchlarni o'lchash. Kuchlarni qo'shish. Nuqtaga ta'sir etuvchi kuchlarning muvozanat sharti. Nyutonning 1-qonuni. Massa. Nyutonni 2-qonunining umumiy ko'rinishi. Inertsial sanoq sistemalari.

Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya uzluksizligi ta'riflari. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar. Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Elementar funksiyalarning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilishi, uzilishning turlari. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.

Nyutonning 3-qonuni va uning tadbqiqi. Jismlarning erkin tushishi. Og'rlik. Vaznsizlik. O'ta yuklanish.

Jismning erkin bo'lmagan harakati. Impuls. Kuch va jism impulsi. Impuls saqlanish qonuni.

O'zgaruvchan massali jism harakati. Meshcherskiy tenglamasini keltirib chiqarish. Kuchning ishi. F.I.K.

Aniq integral. Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari. Aniq integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning xossalari va uni

hisoblash. Integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralning geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tatbiqlari.

Mexanik energiya. Kinetik energiya. Jismning to'la energiyasi. Energiyani saqlanish qonuni. Yerning tortishish maydonida jismning potentsial energiyasi. To'liq noelastik va elasnik to'qnashishlar.

Deformasiya va uning turlari. Elastiklik kuchlari. Mexanik kuchlanish. Mustahkamlik. Elastiklik moduli. Birklik. Deformatsiyalangan jism energiyasi.

Inersial sistemada jismning harakati. Aylanma harakat qilayotgan sistemada inersiya kuchlari. Burchak tezlik va chiziqli tezlik orasidagi bog'lanish. Kariolis tezlanishi va kuchi. Fuko mayatnigi. Ber qonuni.

Ishqalanish turlari va ishqalanish kuchlari. Qovushoq ishqalanish. Stoks formulasi. Quruq ishqalanish. Sirpanish ishqalanish. Dumalanish ishqalanish.

Qattiq jismlarning ilgarilanma va aylanma harakati. Qo'zgalmas o'qqa ega bo'lgan jismning muvozanat sharti. Jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat qonuni va uning tenglamasi.

Impuls momentlari. Impuls momentining o'zgarish qonuni. Og'irlik va inertsiya markazi, uni aniqlash usullari. Impuls momentining saqlanish qonuni.

Shteyner teoremasi va uning tadbiqu. Qattiq jism inertsiya markazining harakat qonuni.

Qattiq jism uchun dinamikaning asosiy qonunlari. Aylanma va ilgarilanma harakat qilayotgan jismning kinetik energiyasi.

Erkin aylanish o'qlari. Giroskoplar. Erkin giroskop o'qining harakati. Girooskopik kuchlar.

Egri chiziqli va sirt integrallari. Birinchi tur egri chiziqli integral. Ikkinchi tur egri chiziqli integral. Grin formulasi. Grin formulasining tatbiqlari. Birinchi tur sirt integrali. Ikkinchi tur sirt integrali. Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari orasidagi bog'lanish. Stoks formulasi. Ostrogradskiy formulasi.

Butun olam tortishish qonuni. Tortishishning potentsial energiyasi. Koinot mehanikasining asosiy qonunlari va uning isbotlari. Kepler qonunlari.

Yer yo'ldoshi va kosmik apparatlarning harakati. I,II,III-kosmik tezliklar.

Moddaning agregat holatlari. Suyuqlikning statsionar oqishi. Ideal suyuqlik zarrasi uchun dinamikaning asosiy qonuni.

Suyuqliklar oqimida energiyaning saqlanish qonuni. Bernulli tenglamasi. Suyuqlik yoki gaz oqimining jismga ta'siri. Reynold soni.

Torrichelli formulasi. Magnus effekti. Ko'tarish kuchi.

Davriy jarayonlar. Garmonik tebranma harakat, uning parametrlari. Amplituda, chastota, tebranishlar davri tushunchalari. Matematik mayatnik va uning kinematikasi, dinamikasi. Matematik mayatnik qonunlari.

Fizik mayatniklar, turlari, ularning harakat tenglamalari. Prujinali mayatnik, uning harakat tenglamasi, tebranish qonuniyatlari. Kyoning teoremasining tadbiqu.

Xususiyy tebranishlarda energiyaning o'zgarishi va uning grafigi. So'nuvchan tebranma harakat. So'nish dekrementi.

Majburiy tebranishlar. Majburiy tebranishlar va uning harakat tenglamasi. Rezonans.

Tebranishlarni qo'shish. Bienie(titrash). O'zaro perpendikulyar tebranishlarni qo'shish. Lissaju shakllari.

To'lqin tushunchasi. Ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar. To'lqin sirti va fronti. Torning tebranishi.

Yassi sinusoidal to'lqin. To'lqin harakat energiyasi. To'lqin energiyasi oqimi. Umov vektori. To'lqin intensivligi.

To'lqin interferentsiyasi. Turg'un to'lqin. Akustika elementlari. Tovush parametrlari: kuchi, balandligi, tembri. Tovush bosimi. Tovush intensivligi. Tovush kuchi (qattiqligi).

Doppler effekti. Ultratovush va uni hosil qilish usullari.. Ultratovushning qo'llanilishi.

Molekulyar fizika fani bo'yicha umumiy mavzular:

2. Molekulyar fizika.

Molekulyar fizikaga kirish. Modda haqida molekulyar –kinetik tasavvurlarning rivojlanish va uning tuzulishi haqidagi mumtoz va kvant fizikasi modellari

Modda xossalari. Moddaning xossalari o'rganishdagi dinamik, statistic va termodinamik usullari

Ideal gaz bosimi. Gaz-molekulyar kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi.

Temperatura. Ideal gaz holat tenglamasi

Ideal gaz qonunlari. Gaz molekulalarining tezliklari. Shtern tajribasi. Broun harakati.

Barometrik formula. Perren tajribasi. Bolsman qonuni.

Ehtimollik. Ehtimolliklar nazariyasining ayrim tushunchalari va ular ustida amallar.

Taqsimot funksiyasi. Gaz molekulalarining komponentalari bo'yicha taqsimoti.

Molekulalarning tezliklar bo'yicha taqsimoti. Maksvell-Bolsman taqsimoti.

Nisbiy tezliklar bo'yicha Maksvel taqsimoti. Gaz molekulalarining o'rtacha arifmetik va eng katta ehtimolli tezliklari.

Taqsimot qonunini eksperimental tekshirish. Fermi-dirak va Boze-Eynshteyn statistikasi to'g'risidagi tushuncha.

Ideal gazning ichki energiyasi. Issiqlik miqdori. Termodinamikaning 1-qonuni.

Ideal gazlarning issig'lik sig'imi. Bir atomli gazlarning issig'lik sig'imi.

Gazlarning issiqlik sig'imi. Gazlarning issiqlik sig'imi va molekulalarning erkinlik darajasi.

Ikki va ko'p atomli gazlar. Ikki va ko'p atomli gazlarning issig'lik sig'imlari. Teng taqsimot qonuni.

Gaz hajmining o'zgarishida bajarilgan ish. Adiabatik jarayon. Adibatik jarayonda bajarilgan ish. Politropik jarayon.

Molekulyar harakatlar va ko'chish hodisalari. Effektiv kesim yuzi. O'rtacha erkin yugurish yo'li. Diffuziya va modda ko'chishi.

Nostatsionar va statsionar diffuziya.

Issig'lik o'tkazuvchanik hodisasi. Fur'e qonuni. Statsionar va nostatsionar issig'lik o'tkazuvchanlik.

Qovushoqlik. Ko'chish koeffitsiyentlari orasidagi bog'lanish.

Molekulalararo o'zaro ta'sir kuchlari. Gazlarning suyulishi. Eksperimental izotermalalar.

Real gaz holat tenglamasi. Van-der-Vaals izotermalari.

Fazaviy o'tish. Fazaviy diagrammalar

Kritik holat va parametrlar. Van-der-Vaals tenglamasini tajriba ma'lumotlari bilan solishtirish.

Van-der-Vaalsning keltirilgan tenglamasini. Mos holatlar qonuni

Qaytuvchan va qaytmas jarayonlar. Termodinamikaning Birinchi bosh qonuni. Siklik jarayon va Karno sikli.

Entropiya. Qaytar va qaytmas jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi. Klauzius tengsizligi. Termodinamikaning 2-qonuni.

Entropiya va ehtimollik. Entropiya va tartibsizlik. Termodinamikaning 3-qonuni. Manfiy temperaturalar.

Suyuqliklarning hajmiy xossalari. Suyuqliklardagi kuchlar. Suyuqlik chegarasidagi hodisalar. Sirt taranglik.

Kristall panjara va ularning turlari. Brave fazaviy panjaralar klassifikatsiyasi. Plimorfizm. Kristallar anizotropiyasi. Metallarda diffuziyaning mehanizmlari. Metallarning issig'lik sig'imi.

60530900 – Fizika yo‘nalishidan ikkinchi va undan keyingi oliy ma‘lumot olish bo‘yicha kiruvchi talabgorlar uchun mutaxassislik fanidan davogarlar bilimini baholash

MEZONLARI:

Mazkur yo‘nalish bo‘yicha kirish sinovi mavjud o‘quv dasturlari asosida tuzilgan savollar asosida amalga oshiriladi.

Har bir variantda 3 tadan savol bo‘lib, ulardan 1 tasi masala 2 tasi nazariy savolar hisoblanadi. Javoblar “2” bahodan “5” bahogacha baholanadi.

Variantdagi har bir savol uchun maksimal 5 baho belgilangan.

Variantdagi har bir savolga yozilgan javoblarning mazmuniga qarab, ularga quyidagicha miqdorda ballar belgilanadi:

1. Mazkur savolning mazmuni to‘liq va ilmiyligi, mazmunan mukammalligi to‘la asoslanganligi uchun 5 baho qo‘yiladi.

2. Mazkur savolning mazmuni yaxshi yoritilgan va imtixon topshiruvchining ijodiy fikrlash darajasi mukammal bo‘lmasa, lekin mavzu to‘la yoritilgan bo‘lsa, 4 baho qo‘yiladi.

3. Mazkur savolning mazmuni o‘rtacha yoritilgan va hozirgi zamon fan – texnika taraqqiyoti yutuqlaridan kamroq foydalanilgan bo‘lsa, 3 baho qo‘yiladi

4. Mazkur savolning mazmuni talab darajasida yoritilmagan va hozirgi zamon fan – texnika taraqqiyoti yutuqlaridan foydalanilmagan bo‘lsa, 2 baho qo‘yiladi

Talabaning to‘plagan jami bali 3 ta savolga qo‘yilgan ballarning yig‘indisiga tengdir.

60530900 – Fizika yo‘nalishidan ikkinchi va undan keyingi oliy ma‘lumot olish bo‘yicha kiruvchilarning bilim darajasini sinash maqsadida tuzilgan savollar

I. Mexanika.

1. Mexanik harakat. Fazo, vaqt, sanoq sistemalari haqida tushuncha.
2. Jismning uchish vaqti, uchish uzoqligi, ko‘tarilish balandligi.
3. Tennis koptogi 3 m balandlikdan yerga tushdi va yerdan qaytib ko‘tarilayotganda, 70 sm balandlikda tutib olindi. Koptokning yo‘li va ko‘chishini toping (m).
4. To‘g‘ri chiziqli harakat. To‘g‘ri chiziqli tekis harakat.
5. Aylanma harakat.
6. Biror jismning tekislikdagi harakati davomida koordinatalari (6;4) dan (9;8) ga o‘zgardi. Ko‘chish modulini toping (m)
7. To‘g‘ri chiziqli tekis o‘zgaruvchan harakat.
8. Yuqoriga tik otilgan va erkin tushayotgan jism harakati.
9. Turist gorizontga nisbatan 30° burchak hosil qilgan qiyalikda 200 m yo‘l bosdi. Turistning vertikal yo‘nalishdagi ko‘chishini aniqlang (m)
10. O‘rtacha tezlik
11. Burchak tezlik va chiziqli tezlik orasidagi bog‘lanish.
12. Chana gorizont bilan 45° burchak hosil qilgan tepalikdan pastlikka tomon 100 m masofani bosib o‘tdi. Chananing vertikal va gorizonttal yo‘nalishlardagi ko‘chishini toping (m).
13. Gorizonttal va gorizontga qiya otilgan jism harakati va ularning harakat tenglamasi.
14. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish.
15. Reaktiv samolyot 340 m/s tezlik bilan tekis uchganligi ma‘lum bo‘lsa, uning to‘g‘ri chiziqli trayektoriya bo‘ylab 0,2 soat ichida ko‘chish modulini toping (m)
16. Kinematika asoslari.
17. Davr, chastota.
18. 9 m uzunlikdagi ip boshidan jo‘nagan chumoli ip oxiriga kelguncha 5 daqiqa o‘tdi. Chumoli tezligini toping (sm/s).
19. Matematik mayatnik va uning kinematikasi, dinamikasi.
20. Lissaju shakllari.
21. Piyodaning tezligi 3,6 km/soat. Undan yarim soat keyin yo‘lga chiqqan velosipedchi piyodani chorak soatdan so‘ng quvib yetishi uchun qanday tezlik bilan harakatlanishi kerak bo‘ladi (m/s)?
22. Torning tebranishi.

23. Yer yo'ldoshi va kosmik apparatlarning harakati.
24. Velosipedchi A punktdan 19,8 km uzoqlashgach, tezligi velosipedchikidan 10 marta katta tezlik bilan mototsiklchi yo'lga chiqdi. Ular B punktga bir paytda kirib borgan bo'lsalar, punktlar orasidagi masofa qancha bo'lgan (km)?
25. Ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar.
26. Erkin tushayotgan jism harakati.
27. Katerning oqim bo'yicha tezligi 72 km/soat, oqimga qarshi tezligi 50,4 km/soat bo'lsa, oqim tezligini (m/s) toping
28. Erkin tushish
29. Normal va tangensial tezlanishlar
30. Qayiqning daryo oqimi bo'ylab suzgardagi qirg'oqqa nisbatan tezligi 3 m/s, oqimga qarshi suzganda 2 m/s. Daryo oqimining tezligi nimaga teng (m/s)?
31. Gorizontaal otilgan jism harakati
32. Yuqoriga tik otilgan jism harakati.
33. Turg'un suvdagi harakat tezligi 3 m/s bo'lgan qayiq, kengligi 300 m va oqimining tezligi 1,8 m/s bo'lgan daryodan tik suzib o'tmoqda. Oqim qayiqni qancha masofaga surib ketadi (m)?
34. Erkin aylanish o'qlari
35. Matematik mayatnik qonunlari.
36. Jism v_0 boshlang'ich tezlik va o'zgarmas a tezlanish bilan tekis sekinlanuvchan harakat qilmoqda. Jismning tezligi qancha vaqtdan keyin 2 marta kamayadi?
37. Nisbiy tezlik.
38. Xususiy tebranishlarda energiyaning o'zgarishi va uning grafigi.
39. Ko'lda birinchi kater boshlang'ich tezliksiz $0,25 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan tekis tezlanuvchan, ikkinchi kater $0,5 \text{ m/s}^2$ tezlanish va $7,5 \text{ m/s}$ boshlang'ich tezlik bilan tekis sekinlanuvchan harakat qilmoqda. Necha sekunddan keyin katerlarning tezliklari bir xil bo'ladi?
40. Kyoning teoremasining tadbiqu.
41. To'g'ri chizikli notekis harakat.
42. Jismning boshlang'ich tezligi 10 m/s , tezlanishi 2 m/s^2 bo'lsa, jism tezligini 2 marta orttirish uchun qancha masofani bosib o'tishi kerak bo'ladi (m)?
43. Tezlik, tezlanish, yo'l.
44. So'nuvchan tebranma harakat.

45. Qiya nov bo'yicha ishqalanishsiz dumalayotgan sharcha harakatining birinchi sekundida 3,6 m yo'l o'tdi. U harakatining uchinchi sekundida qancha yo'l o'tishini toping (m).
46. To'lqin harakat energiyasi.
47. Davr, chastota, aylanishlar soni.
48. Tinch holatidan boshlab tekis tezlanuvchan harakat qilayotgan jism uchinchi sekundda 5 m yo'l o'tsa, harakat boshidan 9 s o'tgach, qancha yo'l bosgan bo'ladi (m)?
49. To'lqin sirti va fronti.
50. To'lqin energiyasi oqimi.
51. Ikkita avtomobil bir punktdan bir yo'nalishda yo'lga chiqdi. Birinchi avtomobil 9 m/s tezlik bilan tekis harakat qiladi. Ikkinchisi birinchisidan 10 s keyin yo'lga chiqib, 2 m/s^2 tezlanish bilan harakat boshlagan bo'lsa, u qancha vaqtdan keyin birinchisini quvib yetadi (s)?
52. So'nish dekrementi.
53. O'zaro perpendikulyar tebranishlarni qo'shish.
54. Boshlang'ich tezligi 10 m/s bo'lgan jismning 3-sekundda bosib o'tgan yo'lini toping.
55. Magnus effekti. Ko'tarish kuchi.
56. Fizik mayatniklar, turlari, ularning harakat tenglamalari.
57. Mashina 3 daqiqa ichida 36 km/soat tezlik bilan, keyin 5 daqiqa davomida 54 km/soat tezlik bilan, 10 daqiqa ichida 72 km/soat tezlik bilan harakatlandi. Mashinaning o'rtacha tezligini toping (km/soat).
58. Rezonans.
59. Chiziqli tezlik
60. Avtomobil yo'lning $\frac{1}{3}$ qismini v tezlik bilan, qolgan qismini $2v$ tezlik bilan o'tsa, uning shu yo'ldagi o'rtacha tezligini hisoblab toping.
61. Prujinali mayatnik, uning harakat tenglamasi, tebranish qonuniyatlari.
62. Umov vektori
63. Erkin tushayotgan jism 7 m/s boshlang'ich tezlikka ega bo'lsa, u 2 s dan keyin qanday tezlikka erishadi (m/s)? $g=9,8 \text{ m/s}^2$
64. Majburiy tebranishlar.
65. Majburiy tebranishlar va uning harakat tenglamasi.
66. Futbol koptogining yuqoriga ko'tarilish balandligini 16 marta orttirish uchun uning boshlang'ich tezligini necha marta orttirish kerak?

II. Molekulyar fizika.

1. Gaz hajmining o'zgarishida bajarilgan ish.
2. 400 K maksimal temperaturada bosim 2 MPa dan oshmasligi uchun 500 mol gaz saqlanadigan ballonning hajmi qanday bo'lishi kerak (litrlar)?
3. Agar kislorod va vodorod gazlarining temperaturalari bir xil bo'lsa, vodorod molekullari o'rtacha kvadratik tezligi kislorodnikidan necha marta katta bo'ladi?
4. Real gaz holat tenglamasi.
5. Temperatura 30 K ga oshirilganda uning hajmi va bosimi 2 marta ortadi. Dastlabki temperaturani toping (K).
6. Foydali ish koeffitsiyenti 36 % bo'lgan primusda har 1 minutda 3 g kerosin yonadi. Shu primusda 1 litr suvni 10 °C dan qaynaguncha isitish uchun qancha 33 vaqt ketadi (min)? $C=4200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$, $q=35 \text{ MJ/kg}$.
7. Molekulalarning o'rtacha erkin yugurish yo'li uzunligi va molekulalarning to'qnashuvlar soni
8. Tashqi kuchlar ideal gaz ustida 500 J ish bajarishdi. Bunda gaz tashqi muhitga 300 J issiqlik beradi. Ushbu jarayonda gazning ichki energiyasi qanchaga o'zgaradi (J).
9. Xonada elektr pechkasini qo'shilgandan so'ng havoning harorat 18 °C dan 27 °C gacha oshganligi va xonadagi havoning bosim o'zgarmaganligi ma'lum bo'lsa, xonadagi havo molekullarining soni necha foizga kamayganini aniqlang.
10. Real gazlar va suyuqliklar
11. Nasos gidravlik pressga moyini 300 N/cm² bosim bilan yuboradi. Katta porshenning kesim yuzi 900 cm² bo'lsa, u qanday kuch bilan ta'sir etadi (kN)?
12. Suyuqlikning chiziqli kengayish koeffitsiyentini temperaturaga bog'liqligi
13. Gazning hajmini 0°C dagi hajmidan ikki marta orttirish uchun gazni necha gradusgacha izobar ($P=\text{const}$) qizdirish kerak?
14. Hajmi 10 litr bo'lgan yopiq idishda 15 g kislorodning haroratini 18°C dan 38°C gacha ko'tarilgan. Gazning isitilishdan oldingi va keyingi bosimi topilsin.
15. Sirt taranglik koeffitsiyenti
16. Gazni 1°C izobar qizdirilganda uning hajmi ikki marta ortgan bo'lsa, gazning boshlang'ich temperaturasi qanday bo'lgan?

17. Porshen ko'tarilganda 10^4 kgm ish bajarilishi uchun silindrda 0°C da bo'lgan 4 m^3 havoni necha gradus izobar qizdirishi kerak? Porshen ostidagi havo $1,5\text{ atm}$ bosim ostida bo'ladi.
18. Gaz qonunlari.
19. Siqilgan gaz solingan ballondagi manometr 27°S temperaturada 90 kG/sm^2 bosimni ko'rsatmoqda. Gaz -23°C gacha sovutilsa, manometr qanday bosimni ko'rsatadi? Sovutish natijasida, ballon sig'iminin o'zgarishi nazarga olinmasin.
20. 17°C temperaturada 25 g kislorodning issiqlik harakat energiyasi nimaga teng?
21. Izobarik, Izoxorik, Izotermik
22. Hajmi $V=3\text{ dm}^3$ bo'lgan gazning temperaturasi $T_1=300\text{ K}$ dan, $T_2=400\text{ K}$ gacha qizdiriladi, hajmi temperaturaga proporsional o'zgaradi. Jarayonning oxirida gaz bosim $P_0=10^5\text{ Pa}$ ga teng. Shu jarayonda, bajarilgan ishni toping.
23. 20°C temperaturada ichki diametri 1 mm bo'lgan vertikal shisha naychadan suv tomchisi uzildi. Tomchining og'irligi qanday (mN)? Suvning sirt taranglik koeffisienti 73 mN/m ga teng.
24. Suyuqliklarning bug'lanishi va qaynashi
25. 36 g suvda 2 g vodorodga nisbatan, necha marta ko'p molekular borligini aniqlang.
26. Qanday haroratda, vodorod molekularining o'rtacha kvadrat tezligi 3 km/s bo'ladi?
27. Gaz molekularining o'rtacha arifmetik, o'rtacha kvadratik va eng kata ehtimolli tezliklari
28. Ideal gaz molekularining o'rtacha kvadratik tezligi 10^3 m/c , zichligi $0,6\text{ kg/m}^3$ bo'lsa, gaz bosimi qanday (kPa)?
29. Agar, ideal gazning absolyut temperaturasi $4,5$ marta ko'tarilganda, bosim 50% ga oshgan bo'lsa, uning hajmi qanday o'zgargan?
30. Ideal gazning temperaturasi 47°C va hajmi 25 l . Bosim o'zgarmaganda, hajm $12,5\text{ l}$ ga teng bo'lishi uchun, gazni necha gradusgacha sovitish kerak?
31. Maxsus idishda $4,8\text{ atm}$ bosim ostida gaz bor. Agar, idishdagi gazning $5/8$ qismi chiqarib yuborilsa, unda qanday bosim (atm) qaror topadi? Harorat o'zgarmas.
32. Issiqlik miqdori. Termodinamikaning 1-qonuni.
33. Silindr porsheni tagidagi gazning temperaturasini $T_1=250^{\circ}\text{K}$ dan $T_2=690^{\circ}\text{K}$ ga o'zgartirish uchun $A=400\text{ J}$ ish bajarilgan bo'lsa, porshen tagidagi vodorod massasini toping.

34. Mendeleev-Klapeyron tenglamasi
35. 47°C temperaturada 32 gr kislrod 83,1 l hajmni egallaydi. Uning bosimini (kPa) toping. $\mu = 32 \text{ gr/mol}$
36. 27°C temperaturada simob bug'larining bosimi 0,75 Pa ga teng bo'lsa, 1 sm^3 hajmdagi simob atomlarining soni qanday? $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$
37. Universal gaz doimiysining fizik ma'nosi
38. Gazni 20 K izobarik isitish uchun 70 J issiqlik miqdori sarflangan bo'lsa, shu gazni izoxorik ravishda 20 K ga isitish uchun qancha issiqlik miqdori (J) kerak bo'ladi.
39. 100 kPa bosim ostida turgan gaz 27°C temperaturada 2 l hajmni egallaydi. bosim o'zgarimas bo'lganda gaz temperaturasi 50°C ga ko'tarilganda qancha ish (kJ) bajarilgan?
40. Gaz molekulasining tezliklarini o'lchash
41. Alyuminiy silindrning massasi 2 kg. Agar temperaturasi 27°C dan 327°C gacha qizdirilsa silindr qancha issiqlik miqdori (J) oladi. Alyuminiy uchun solishtirma issiqlik sig'imi $920 \text{ J/kg}\cdot\text{C}$
42. Termodinamikaning birinchi qonuni
43. Temperaturasi 10°C bo'lgan 1 kg suvga 200 g qaynoq suv qo'shib aralashtirildi. Aralashma temperaturasini toping ($^{\circ}\text{C}$)
44. Massasi 2000 t bo'lgan poyezd tormoz yordamida to'xtatildi. Poyezdning tezligi 36 km/h bo'lsa, to'xtash vaqtida ajralgan issiqlik miqdorini aniqlang (kJ).
45. Qaytar va qaytmas jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi.
46. Qaytar va qaytmas jarayonlar
47. Zichligi $1,5 \text{ kg/m}^3$, bosimi 45 kPa bo'lgan gaz molekularining o'rtacha kvadratik tezligini toping (m/s).
48. Massasi 2000 t bo'lgan poyezd tormoz yordamida to'xtatildi. Poyezdning tezligi 36 km/h bo'lsa, to'xtash vaqtida ajralgan issiqlik miqdorini aniqlang (kJ).
49. Issiqlik miqdori. Termodinamikaning 1-qonuni.
50. Vodoprovod suvining harorati 20°C bo'lsa, 40°C haroratli 120 l suv tayyorlash uchun qancha qaynoq suv kerak (l)?
51. Avtomobil dvigatelining FIK η bo'lsa, va t soat ichida m litr benzin sarf qilsa, dvigatelning quvvati N nimaga teng bo'ladi?
52. Gaz-molekulyar kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi.
53. 2 kW quvvatli dvigatelning 1 soatda bajargan ishi qancha issiqlik ekvivalenti bo'ladi (MJ)?
54. Temperaturasi 287°C bo'lgan azot molekulasining o'rtacha kvadratik tezligi qanchaga teng bo'ladi (m/s)? $\mu = 28 \text{ g/mol}$

55. Gaz molekularining tezliklari. Shtern tajribasi.
56. Gaz molekularining o'rtacha arifmetik va eng katta ehtimolli tezliklari.
57. 420 m balandlikdan tushgan suv bajargan ishning 60 % i uning temperaturasini qanchaga ko'taradi (K)?
58. Fermi-dirak va Boze-Eynshteyn statistikasi to'g'risidagi tushuncha.
59. Bir atomli gazlarning issig'ik sig'imi.
60. 17 °C temperaturada havo zichligi qanchaga teng (kg/m^3)? Atmosfera bosimi 10^5 Pa ga, havoning molyar massasi 29 g/mol

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Douglas C. Giancoli. Physic sprinciples with applications. 2014
2. Tursunmetov K.A., Daliev X. S. Mexanika. T. Universitet - 2000.
3. Aleshkevich V.A Kurs obshey fiziki. Алешкевич В.А. Курс общей физики. Mexanika - M.: Fizmatlit, 2016.
4. Jearl Walker. Fundamentals of physics. 2007. CERN 1541 p. (514 p.)
5. Sivuxin D.V Umumiy fizika kursi. Mexanika. O'qituvchi . Toshkent-1984.
6. Strelkov S.P. Mexanika-Toshkent, o'qituvchi, 1977.
7. Chertov A. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, O'zbekiston, 1988 y.
8. Sedrik M.S. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, O'qituvchi.
9. Matveyev A.N. Mexanika -M.: Visshaya shkola, 1981.
10. A.Nabiyev Molekulyar fizika. O'quv qo'llanma. Namangan 2023y
11. Ahmadjonov O.I. Fizika kursi. Mexanika va molekulyar fizika. Toshkent, o'qituvchi, 1985.
12. Xaykin S. E. Fizicheskiye osnovi mexaniki. M. "Nauka" 1971 g.
13. Volbkenshteyn V.S. "Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami" T. 1969.
14. Strelkov S.P. va boshqalar. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Mexanika. Toshkent, o'qituvchi, 1981.

Axborot manbalari

1. Animatsion rolik (<http://www.upscale.utorouto.ca>. va [html,http://tical ua.es](http://tical.ua.es)).
2. Fizika "Physicon". .
3. Fizikadan o'quv kinofilmlari.
4. Ko'rgazmali rangli rasmlar ([http://www.hord Wareandlysis com.](http://www.hordWareandlysis.com)).
5. Phusics onlien".
6. www.cultinfo./fulltext/1/008/077/561/htm
7. www.en/edu.ru. Portal