**MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRI JAMGʻARMASI HISOBIDAN MALAKALI PEDAGOG KADRLARNI RAGʻBATLANTIRISH MAQSADIDA FIZIKA FANI MUTAXASSISLARINING BILIM VA KO‘NIKMA DARAJALARINI BAHOLASHNING TEST SINOVI SPETSIFIKATSIYASI**

**KIRISH**

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026-yillarda xalq ta’limini rivojlantirish bo‘yicha milliy dasturni tasdiqlash to‘g‘risida” 2022-yil 11-maydagi PF-134-son Farmoni ijrosi yuzasidan, shuningdek, xalq ta’limi tizimida mehnat faoliyatini amalga oshirayotgan va o‘quvchilari yuqori natijalarga erishgan malakali pedagog kadrlarning mehnatini rag‘batlantirish hamda o‘z ustida doimiy ishlaydigan, o‘zining o‘qitish uslubiga va xalq orasida obro‘-e’tiborga ega bo‘lgan o‘qituvchilarni yanada qo‘llab-quvvatlash maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 2-avgustda 425-sonli “Xalq ta’limi vaziri jamg‘armasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori qabul qilingan.

Qarorga asosan tanlovning 1-bosqich sаrаlаsh test sinovlarini o‘tkazish uсhun nomzodlarning dars bеrаdigаn umumta’lim fanini bilish darajasini baholash bo‘yicha ko‘p variantlilik nazorat sаvоllаri bankini shakllantirish belgilangan. Shunga ko‘ra test sinovi spetsifikatsiyasi ishlab chiqilgan.

Ushbu spetsifikatsiyaning maqsadi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Xalq ta’limi vaziri jamg‘armasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2022-yil 2-avgustdagi 425-son qarоriga muvofiq pedagog kadrlarning bilim va salohiyatini belgilab beradigan sinov jarayonlarida qo‘llaniladigan test variantlari strukturasi va unga qo‘yiladigan talablarni belgilashdan iborat.

**I. Fizika fanini bilish va o‘quvchilarga o‘rgata olish iqtidorini baholash va rag‘batlantirish uchun test sinovi turlari**

Sinov savollari fizika fani bo‘yicha pedagoglarning ega bo‘lishi kerak bo‘lgan bilim, ko‘nikma va malakalarini baholashga mo‘ljallangan test topshiriqlaridan iborat.

**II. Fizika fanidagi bilimlarni baholash uchun test savollari bilan qamrab olingan mavzularning mazmun sohalari**

Pedagoglarning fizika fanidan bilimini baholash va munosib rag‘batlantirish uchun test topshiriqlari umumta’lim maktablarining 7-11-sinf materiallari hamda malaka talablari bo‘yicha tegishli adabiyotlardan iborat bo‘lib, fanning quyidagi mazmun sohalarini qamrab oladi:

1. Mexanika;
2. Molekulyar fizika. Issiqlik hodisalari;
3. Elektrodinamika asoslari;
4. Tebranish va to‘lqinlar;
5. Optika;
6. Atom va yadro fizikasi;
7. Astronomiya.

**III. Fizika fanidan test sinovi asosida pedagoglar bilimini baholashga qo‘yiladigan talablar**

Test sinovi asosida fizika fanidan pedagoglar bilimi quyidagi **talablar** asosida baholanadi:

Moddiy nuqta va qattiq jism kinematikasi, Nyutonning mexanika qonunlari, Mexanikadagi kuchlar, Impulsning saqlanish qonuni, Energiyaning saqlanish qonuni, Absolut qattiq jismlarning muvozanati boblariga doir masalalar yechishi;

Ideal gazning molekulyar-kinetik nazariyasi, Ideal gazning holat tenglamasi. Gaz qonunlari, Suyuqlik va gazlarning o‘zaro aylanishi, Qattiq jismlar, Termodinamika asoslari, boblariga oid masalalar yechishi;

Elektrostatika, O‘zgarmas tok qonunlari, Turli muhitlarda elektr toki, Magnit maydon, Elektromagnit induksiya boblariga oid masalalar yechishi;

Elektromagnit tebranishlar, Elektromagnit to‘lqinlar boblariga doir masalalr yechishi;

Yorug‘lik to‘lqinlari, Nisbiylik nazariyasi elementlari, Nurlanish va spektrlar, Yorug‘lik kvantlari boblariga doir masalalar yechishi;

Atom fizikasi, Atom yadrosi fizikasi, Elementar zarralar boblariga oid masalalar yechishi;

Amaliy astronomiya asoslari, quyosh sistemasining tuzilishi va osmon jismlarining harakati, quyosh sistemasi jismlarining fizik tabiati, yulduzlar, koinotning tuzilishi va evolutsiyasi kabi boblardan masalalar yechishi.

**IV. Test sinovlari yordamida fizika fani bo‘yicha bilimlarni aniqlashda quyidagi aqliy faoliyat turlari baholanadi:**

1. Qo‘llash – 20 ta test savoli;

2. Mulohaza yuritish – 10 ta test savoli;

3. Tahlil qilish – 10 ta test savoli.

**V. Vazir jamg‘armasi ustamasiga talabgor pedagoglar uchun fizika fanidan testlar spetsifikatsiyasi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Mazmun sohasi** | **Baholanadigan talablar** | **Topshiriqlar soni** | **Testlar turi** | **Baholanadigan aqliy faoliyat turi** |
| **1** | I | Moddiy nuqta va qattiq jism kinematikasi.Nyutonning mexanika qonunlari.Mexanikadagi kuchlar.Impulsning saqlanish qonuni.Energiyaning saqlanish qonuni.Absolut qattiq jismlarning muvozanati boblariga doir masalalar | 10 | 1 | Qo‘llash |
| 2 | Qo‘llash |
| 3 | Qo‘llash |
| 4 | Qo‘llash |
| 5 | Qo‘llash |
| 6 | Mulohaza |
| 7 | Mulohaza |
| 8 | Mulohaza |
| 9 | Tahlil qilish |
| 10 | Tahlil qilish |
| **2** | II | Ideal gazning molekulyar-kinetik nazariyasi.Ideal gazning holat tenglamasi.Gaz qonunlari.Suyuqlik va gazlarning o‘zaro aylanishi.Qattiq jismlar.Termodinamika asoslari boblariga oid masalalar | 5 | 11 | Qo‘llash |
| 12 | Qo‘llash |
| 13 | Qo‘llash |
| 14 | Mulohaza |
| 15 | Tahlil qilish |
|  |  |
| **3** | III | Elektrostatika.O‘zgarmas tok qonunlari.Turli muhitlarda elektr toki.Magnit maydon.Elektromagnit induksiya boblariga oid masalalar | 8 | 16 | Qo‘llash |
| 17 | Qo‘llash |
| 18 | Qo‘llash |
| 19 | Mulohaza |
| 20 | Mulohaza |
| 21 | Tahlil qilish |
| 22 | Tahlil qilish |
| 23 | Tahlil qilish |
| **4** | IV | Elektromagnit tebranishlar.Elektromagnit to‘lqinlar boblariga masalalar | 5 | 24 | Qo‘llash |
| 25 | Qo‘llash |
| 26 | Qo‘llash |
| 27 | Mulohaza |
| 28 | Tahlil qilish |
| **5** | V | Yorug‘lik to‘lqinlari.Nisbiylik nazariyasi elementlari.Nurlanish va spektrlar.Yorug‘lik kvantlari boblariga doir masalalar | 7 | 29 | Qo‘llash |
| 30 | Qo‘llash |
| 31 | Qo‘llash |
| 32 | Mulohaza |
| 33 | Mulohaza |
| 34 | Tahlil qilish |
| 35 | Tahlil qilish |
| **6** | VI | Atom fizikasi.Atom yadrosi fizikasi.Elementar zarralar boblariga oid masalalar | 3 | 36 | Qo‘llash |
| 37 | Mulohaza |
| 38 | Tahlil qilish |
| **7** | VII | Amaliy astronomiya asoslari.Quyosh sistemasining tuzilishi va osmon jismlarining harakati.Quyosh sistemasi jismlarining fizik tabiati.Yulduzlar.Koinotning tuzilishi va evolutsiyasi kabi boblardan masalalar | 2 | 39 | Qo‘llash |
| 40 | Qo‘llash |

**VI. Fizika fanidan fanidan bilimlarni baholashning test sinovi qismlari boʻyicha qiyosiy koʻrsatkichlar**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Test sinovi qismlari** | **Qamralgan mazmun sohalari** | **Topshiriq****lar soni** | **Ajratilgan vaqt** | **Ajratilgan ballar** | **Baholanadigan aqliy faoliyat turi** |
| 1 | Pedagogning fizika fani bo‘yicha umumiy tayyorgarligini baholash | **I – VII** | **40** | **Nizom asosida**  | **100 ball** | **Qo‘llash – 20 ta****Mulohaza – 10 ta****Tahlil qilish- 10 ta** |

**VII. Fizika fani bo‘yicha test sinovida pedagoglar bilim darajasiga qo‘yiladigan talablar (ko‘nikmalar) kodifikatori**

Fizikafanidan bilimlarni baholashda test sinovi topshiriqlarini tuzish uchun fizikafani sohalari mazmun elementlari kodifikatori umumtaʼlim muassasalari pedagoglariga qoʻyiladigan malaka talablari va fizikafani oʻquv dasturi mazmuni asosida tuzilgan.

Fizikafani boʻyicha test sinovida oʻqituvchilarining tayyorgarlik darajasiga qoʻyiladigan talablar (koʻnikmalar)ning kodifikatori umumiy oʻrta taʼlimning Davlat taʼlim standartlari talablari va fizikafani boʻyicha nashr etilgan oʻquv adabiyotlar mazmuni asosida tuzilgan.

Jadvalning birinchi ustunida fizikamazmun sohalari kodi, ikkinchi ustunda baholanadigan mazmun elementi kodi va uchinchi ustunda test sinovida baholanadigan mazmun elementi keltirilgan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Soha kodi** | **Baholanadigan mazmun elementi kodi** | **Test sinovida baholanadigan mazmun elementi** |
| **I** | **MEXANIKA** |
| **1.1** | **KINEMATIKA** |
| 1.1.1 | Mexanik harakat va uning nisbiyligi. Fazo va vaqt |
| 1.1.2 | Nyuton klassik mexanikasi va uning qo‘llanish chegarasi |
| 1.1.3 | Skalyar va vektor kattaliklar. Vektorlar ustida bajariladigan ba’zi amallar |
| 1.1.4 | Fizik kattaliklarni skalyar va vektor ko‘rinishida yozish |
| 1.1.5 | Sanoq sistemasi. Inersial va noinersial sanoq sistemalari  |
| 1.1.6 | Tezliklarni qo‘shish. Nyuton mexanikasida nisbiylik prinsipi  |
| 1.1.7 | Moddiy nuqta. Trayektoriya. Ko‘chish va yo‘l  |
| 1.1.8 | Tezlik. O‘rta va oniy tezliklar |
| 1.1.9 | Tezlanish  |
| 1.1.10 | To‘g‘ri chiziqli tekis harakat va uning harakat tenglamasi |
| 1.1.11 | Tezlik va yo‘l grafiklari |
| 1.1.12 | To‘g‘ri chiziqli tekis harakat koordinatasining vaqtga bog‘liqlik grafigi |
| 1.1.13 | To‘g‘ri chiziqli o‘zgaruvchan harakat. |
| 1.1.14 | Tezlik va tezlanish grafiklari |
| 1.1.15 | Tekis o‘zgaruvchan harakatning tenglamasi. Yo‘l grafigi |
| 1.1.16 | Tekis tezlanuvchan harakatda tezlik grafigidan yo‘l formulasini keltirib chiqarish |
| 1.1.17 | Jismlarning erkin tushishi |
| 1.1.18 | Yuqoriga tik otilgan jismning harakati |
| 1.1.19 | To‘g‘ri chiziqli tekis o‘zgaruvchan harakatda koordinataning vaqtga bog‘liqlik grafigi. Trayektoriya tenglamasi |
| 1.1.20 | Egri chiziqli harakat. Aylana bo‘уlab tekis harakat. |
| 1.1.21 | Chiziqli va burchak tezliklar |
| 1.1.22 | Chiziqli tezlik bilan burchak tezlik orasidagi bog‘lanish |
| 1.1.23 | Aylanish davri va aylanish chastotasi |
| 1.1.24 | Jismning aylana bo‘ylab tekis harakatidagi tezlanish (Markazga intilma tezlanish) |
| 1.1.25 | Aylanma harakatni uzatish |
| 1.1.26 | Aylana bo‘ylab tekis o‘zgaruvchan harakat. |
| 1.1.27 | Burchak tezlanish. Tangensial tezlanish. To‘la tezlanish |
| 1.1.28 | Harakatlarning mustaqillik prinsipi |
| 1.1.29 | Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning harakati |
| 1.1.30 | Gorizontal otilgan jismning harakati |
| 1.1.31 | Ikki jism harakati |
| **1.2** | **DINAMIKA** |
| 1.2.1 | Kuch. Mexanikada kuchlarning turlari |
| 1.2.2 | Nyutonning birinchi qonuni  |
| 1.2.3 | Jismning massasi va zichligi |
| 1.2.4 | Nyutonning ikkinchi qonuni |
| 1.2.5 | Massa, zichlik va kuchning birliklari |
| 1.2.6 | Kuchlar ta’sirining mustaqillik qonuni |
| 1.2.7 | Jism impulsi. Kuch impulsi |
| 1.2.8 | Nyutonning uchinchi qonuni |
| 1.2.9 | Og‘irlik kuchi va jismning og‘irligi  |
| 1.2.10 | Elastiklik kuchi. Guk qonuni |
| 1.2.11 | Mexanik kuchlanishning deformatsiyaga bog‘liqligi |
| 1.2.12 | Ishqalanish kuchlari |
| 1.2.13 | Ilgarilanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi |
| 1.2.14 | Jismlarning ilgarilanma harakatiga Nyuton qonunlarining tatbiqi |
| 1.2.15 | Markazga intilma kuch |
| 1.2.16 | Aylanma harakat dinamikasi |
| 1.2.17 | Butun olam tortishish qonuni. Gravitatsion va inert massa |
| 1.2.18 | Yer aylanma harakatining erkin tushish tezlanishiga ta’siri. |
| 1.2.19 | Erkin tushish tezlanishining balandlikka qarab o‘zgarishi |
|  | 1.2.20 | Tezlanish bilan harakatlanayotgan jismning og‘irligi. Vaznsizlik |
| 1.2.21 | Sayyora va sun’iy yo‘ldoshlarning harakati. Kosmik tezliklar |
| 1.2.22 | Yopiq sistema. Impulsning saqlanish qonuni |
| 1.2.23 | Reaktiv harakat. |
| **1.3** | **ISH, QUVVAT VA ENERGIYA** |
| 1.3.1 | Mexanik ish va uning birliklari |
| 1.3.2 | Quvvat va uning birliklari. O‘rtacha va oniy quvvat |
| 1.3.3 | Mexanik energiya. Kinetik va potensial energiya |
| 1.3.4 | Jismga qo‘yilgan kuchning bajargan ishi bilan kinetik energiya o‘zgarishi orasidagi bog‘lanish |
| 1.3.5 | Og‘irlik kuchining bajargan ishi bilan potensial energiya o‘zgarishi orasidagi bog‘lanish |
| 1.3.6 | Elastiklik kuchining bajargan ishi. Elastik deformatsiyalangan jismning potensial energiyasi  |
| 1.3.7 | Mexanik energiyaning saqlanish va bir turdan ikkinchi turga aylanish qonuni |
| 1.3.8 | Mexanizmlarning foydali ish koeffitsienti |
| 1.3.9 | Elastik va noelastik urilishga energiya va impulsning saqlanish qonunlarining tatbiqi |
| **1.4** | **STATIKA ELEMENTLARI** |
| 1.4.1 | Kuchlarni qo‘shish. Teng ta’sir etuvchi kuch |
| 1.4.2 | Ikki parallel kuchning teng ta’sir etuvchisi  |
| 1.4.3 | Kuchlarni ikkita tarkibiy qismlarga ajratish  |
| 1.4.4 | Qattiq jismning harakati |
| 1.4.5 | Kuchlar ta’sirida jismning muvozanat shartlari  |
| 1.4.6 | Kuch momenti. Juft kuchlar momenti |
| 1.4.7 | Kuch momentlarini qo‘shish. Aylanish o‘qiga biriktirilgan jismning muvozanat shartlari |
| 1.4.8 | Qattiq jism muvozanatining umumiy sharti |
| 1.4.9 | Jismlarning massa markazi |
| 1.4.10 | Qattiq jismning muvozanat turlari  |
| **1.5** | **SUYUQLIK VA GAZLAR STATIKASI HAMDA DINAMIKASI** |
| 1.5.1 | Suyuqlik va gazlarning bosimi. Bosim birliklari |
| 1.5.2 | Suyuqlik va gazlar uchun Paskal qonuni |
| 1.5.3 | Gidravlik pressning ishlash prinsipi |
| 1.5.4 | Suyuqlikning idish tubiga va devorlariga bosimi |
|  | 1.5.5 | Gidrostatik paradoks |
| 1.5.6 | Tutash idishlar qonuni |
| 1.5.7 | Suyuqlik va gazlar uchun Arximed qonuni |
| 1.5.8 | Jismlarning suzish shartlari |
| 1.5.9 | Atmosfera bosimi. Torrichelli tajribasi |
| 1.5.10 | Bosimni o‘lchash  |
| 1.5.11 | Suyuqlik va gazlarning oqishi. Uzluksizlik tenglamasi  |
| 1.5.12 | Harakatlanayotgan suyuqlik va gazlarda bosim. Bernulli tenglamasi |
| 1.5.13 | Samolyot qanotining ko‘tarish kuchi |
| **II** | **MOLEKULYAR FIZIKA VA ISSIQLIK** |
| **2.1** | **MODDA TUZILISHINING MOLEKULYAR-KINETIK NAZARIYASI ASOSLARI** |
| 2.1.1 | Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy qoidalari va ularning eksperimental asoslari |
| 2.1.2 | Molekula va atom o‘lchamlari |
| 2.1.3 | Molekulalar massasi. Modda miqdori. Avogadro soni |
| 2.1.4 | Gaz, suyuq va qattiq holatdagi modda molekulalarining harakati haqida. Molekulalarning o‘zaro ta’siri |
| 2.1.5 | Molekulyar fizikani o‘rganishning statistik va termodinamik usullari |
| 2.1.6 | Temperatura va uni o‘lchash |
| 2.1.7 | Ideal gaz holati |
| 2.1.8 | Ideal gazlar molekulyar-kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi |
| 2.1.9 | Ideal gaz bosimining temperaturaga bog‘liqligi. Bolsman doimiysi. Loshmidt soni |
| 2.1.10 | Dalton qonuni |
| 2.1.11 | Gaz molekulalarining tezligi. Maksvell taqsimoti |
| 2.1.12 | Gaz molekulalarining tezligini o‘lchash. Shtern tajribasi |
| 2.1.13 | Klapeyron—Mendeleyev tenglamasi. Universal gaz doimiysi |
| 2.1.14 | Gaz qonunlari |
| **2.2** | **TERMODINAMIKA ELEMENTLARI** |
| 2.2.1 | Ichki energiya |
| 2.2.2 | Erkinlik darajalari soni |
| 2.2.3 | Ideal gazning ichki energiyasi |
|  | 2.2.4 | Issiqlik almashinish va ish bajarish-jism ichki energiyasi o‘zgarishining ikki ko‘rinishidir |
| 2.2.5 | Issiqlik almashinuv turlari |
| 2.2.6 | Termodinamikaning birinchi qonuni |
| 2.2.7 | Ideal gaz hajmining o‘zgarishida bajarilgan ish |
| 2.2.8 | Termodinamikaning birinchi qonunini ideal gaz jarayonlariga tatbiq etish |
| 2.2.9 | Adiabatik jarayon |
| 2.2.10 | Moddalarning issiqlik sig‘imlari |
| 2.2.11 | Issiqlik balansi tenglamasi |
| 2.2.12 | Gazlarning о‘zgarmas hajmdagi va o‘zgarmas bosimdagi issiqlik sig‘imi. Mayer formulasi |
| 2.2.13 | Qaytar va qaytmas jarayonlar haqida tushuncha |
| 2.2.14 | Karno sikli. Issiqlik mashinalari |
| 2.2.15 | Sovitkich mashinalar |
| 2.2.16 | Issiqlik dvigatellari |
| 2.2.17 | Issiqlik dvigatellari va atrof-muhitni himoya qilish |
| 2.2.18 | Termodinamikaning ikkinchi qonuni |
| **2.3** | **MODDA AGREGAT HOLATINING O‘ZGARISHl** |
| 2.3.1 | Moddaning suyuq holati |
| 2.3.2 | Bug‘lanish va kondensatsiya |
| 2.3.3 | To‘yingan va to‘yinmagan bug‘, ularning xossalari |
| 2.3.4 | Qaynash |
| 2.3.5 | Qaynash temperaturasining bosimga bog‘liqligi |
| 2.3.6 | Havoning namligi |
| 2.3.7 | Namlikni o‘lchash |
| 2.3.8 | Suyuqlikning sirt tarangligi. Sirt qatlam energiyasi |
| 2.3.9 | Ho‘llovchi va ho‘llamaydigan suyuqliklar. Kapillyarlik hodisasi |
| 2.3.10 | Qattiq jismlar. Kristall va amorf jismlar |
| 2.3.11 | Qattiq jismlarda deformatsiya. Deformatsiya turlari |
| 2.3.12 | Erish. Solishtirma erish issiqligi |
| 2.3.13 | Qattiq jismlarning va suyuqliklarning issiqlikdan kengayishi |
| **III** | **ELEKTRODINAMIKA ASOSLARI** |
| **3.1** | **ELEKTROSTATIKA** |
| 3.1.1 | Elektr zaryadlari va ularning o‘zaro ta’siri |
| 3.1.2 | Kulon qonuni. Elektr zaryad birligi |
|  | 3.1.3 | Elektr maydon. Elektr maydon kuchlanganligi |
| 3.1.4 | Elektr kuch chiziqlari  |
| 3.1.5 | Kuchlanganlik oqimi. Ostrogradskiy — Gauss teoremasi |
| 3.1.6 | Ostrogradskiy — Gauss teoremasining tatbiqi  |
| 3.1.7 | Elektrostatik maydonda zaryadni ko‘chirishda bajarilgan ish |
| 3.1.8 | Potensiallar farqi va potensial  |
| 3.1.9 | Elektrometr. Yerga ulash  |
| 3.1.10 | Maydon kuchlanganligi bilan potensiallar farqi orasidagi bog‘lanish |
| 3.1.11 | Elektr maydonda o‘tkazgichlar |
| 3.1.12 | Elektrostatik induksiya. Zaryadning sirt bo‘yicha taqsimoti  |
| 3.1.13 | Elektrofor mashina |
| 3.1.14 | Elektr maydonda dielektriklar. Dielektriklarning qutblanishi  |
| 3.1.15 | Elektr sig‘imi va uning birliklari |
| 3.1.16 | Kondensator va uning turlari  |
| 3.1.17 | Yassi kondensator, sferik kondensator va sharning sig‘imi  |
| 3.1.18 | Kondensatorlarni ulash  |
| 3.1.19 | Elektrostatik maydon energiyasi  |
| **3.2** | **O‘ZGARMAS TOK** |
| 3.2.1 | Elektr toki, uning tabiati va ta’siri  |
| 3.2.2 | Tok kuchi, tok zichligi va ularning birliklari  |
| 3.2.3 | O‘zgarmas tok manbalari. Elektr yurituvchi kuch |
| 3.2.4 | Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni. Qarshilik  |
| 3.2.5 | O‘tkazgichning qarshiligini hisoblash. Solishtirma qarshilik  |
| 3.2.6 | O‘tkazgich qarshiligining temperaturaga bog‘liqligi  |
| 3.2.7 | O‘ta o‘tkazuvchanlik. O‘ta o‘tkazgichlar va ularning qo‘llanilishi  |
| 3.2.8 | Tarmoqlangan elektr zanjiri. Kirxgof qoidalari |
| 3.2.9 | O‘tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulash |
| 3.2.10 | Zanjirning bir jinsli bo‘lmagan qismi uchun Om qonuni |
| 3.2.11 | Berk zanjir uchun Om qonuni |
|  | 3.2.12 | Tok manbalarini ketma-ket va parallel ulash  |
| 3.2.13 | Elektr zanjiriga o‘lchov asboblarini ulash. O‘lchov asboblariga shunt va qo‘shimcha qarshilik tanlash |
| 3.2.14 | O‘zgarmas tokning ishi va quvvati  |
| 3.2.15 | Joul — Lens qonuni  |
| 3.2.16 | Tok manbaining ishi, quvvati va foydali ish koeffitsienti  |
| **3.3** | **TURLI MUHITLARDA ELEKTR TOKI** |
| 3.3.1 | Metallarda erkin elektronlar mavjudligini tasdiqlovchi tajribalar  |
| 3.3.2 | Metallarda elektr toki. Elektr qarshilikning sabablari |
| 3.3.3 | Metallar elektr o‘tkazuvchanligining klassik elektron nazariyasi elementlari  |
| 3.3.4 | Elektronning chiqish ishi  |
| 3.3.5 | Elektrolitlar. Elektrolitik dissotsiatsiya  |
| 3.3.6 | Ionlarning harakatchanligi. Elektrolitik o‘tkazuvchanlik  |
| 3.3.7 | Elektroliz. Faradey qonunlari |
| 3.3.8 | Elektronning zaryadini aniqlash  |
| 3.3.9 | Elektrolizning texnikada qo‘llanilishi |
| 3.3.10 | Galvanik element  |
| 3.3.11 | Elektrodlarning qutblanishi  |
| 3.3.12 | Akkumulyatorlar  |
| 3.3.13 | Gazlarda elektr toki |
| 3.3.14 | Nomustaqil va mustaqil gaz razryadlari  |
| 3.3.15 | Mustaqil razryadning turlari |
| 3.3.16 | Plazma to‘g‘risida tushuncha  |
| 3.3.17 | Vakuumda elektr toki. Elektronlar dastasi |
| 3.3.18 | Elektron lampalar. Diod va uning volt-amper xarakteristikasi |
| 3.3.19 | Termoelektr hodisasi. Termoelektr yurituvchi kuch. |
| 3.3.20 | Termopara |
| 3.3.21 | Yarimo‘tkazgichlarda elektr toki  |
| 3.3.22 | Yarimo‘tkazgichlarda xususiy elektr o‘tkazuvchanlik |
| 3.3.23 | Yarimo‘tkazgichlarda aralashmali elektr o‘tkazuvchanlik  |
| 3.3.24 | Yarimo‘tkazgichli diod |
| 3.3.25 | Yarimo‘tkazgichli triod |
| 3.3.26 | Tranzistorlarning turlari. Integral sxemalar  |
| 3.3.27 | Termoqarshiliklar. Fotoqarshiliklar |
|  | 3.3.28 | Yarimo‘tkazgichli termoelementlar. Termoelektr tok generatorlari |
| **3.4** | **MAGNIT MAYDON** |
| 3.4.1 | Tokning magnit maydoni  |
| 3.4.2 | Magnit maydon induksiya vektori  |
| 3.4.3 | Magnit maydon induksiya chiziqlari  |
| 3.4.4 | Bio-Savar-Laplas qonuni. To‘g‘ri tok, aylanma tok, solenoid va toroidning magnit maydon induksiyasi  |
| 3.4.5 | Magnit induksiya oqimi  |
| 3.4.6 | Magnit maydonning tokli o‘tkazgichga ta’siri. Amper qonuni  |
| 3.4.7 | Tokli o‘tkazgichni magnit maydonda ko‘chirishda bajarilgan ish  |
| 3.4.8 | Magnit maydonga kiritilgan tokli ramka  |
| 3.4.9 | Parallel toklarning o‘zaro ta’siri. Tok kuchi birligi — amper  |
| 3.4.10 | Elektr o‘lchov asboblari  |
| 3.4.11 | Lorens kuchi  |
| 3.4.12 | Xoll effekti  |
| 3.4.13 | Harakatlanayotgan zaryadli zarralarning elektr va magnit maydonlarda og‘ishi  |
| 3.4.14 | Siklotron |
| **3.5** | **ELEKTROMAGNIT INDUKSIYA** |
| 3.5.1 | Elektromagnit induksiya hodisasi  |
| 3.5.2 | Induksion tokning yo‘nalishi. Induksion EYKning kattaligi  |
| 3.5.3 | Magnit maydonda ochiq o‘tkazgich harakatlanganida induksion EYKning vujudga kelishi  |
| 3.5.4 | O‘zinduksiya hodisasi. Induktivlik |
| **3.6** | **MODDALARDA MAGNIT MAYDON** |
| 3.6.1 | Moddalarning magnit xossalari  |
| 3.6.2 | Magnetiklar. Magnit qabul qiluvchanlik va magnit singdiruvchanlik  |
| 3.6.3 | Diamagnetiklar va paramagnetiklar  |
| 3.6.4 | Ferromagnetiklarning asosiy xossalari  |
| 3.6.5 | Ferromagnetizmning tabiati. Antiferromagnetiklar. Ferritlar  |
|  | 3.6.6 | Magnit maydon energiyasi |
| **IV** | **TEBRANISH VA TO'LQINLAR** |
| **4.1** | **MEXANIK TEBRANISHALR VA TO`LQINLAR** |
| 4.1.1 | Tebranishlar haqida umumiy ma’lumotlar  |
| 4.1.2 | Garmonik tebranishlar  |
| 4.1.3 | Garmonik tebranishlarda tezlik va tezlanish  |
| 4.1.4 | Erkin garmonik tebranishlar  |
| 4.1.5 | Matematik mayatnik  |
| 4.1.6 | Prujinali mayatnik  |
| 4.1.7 | Garmonik tebranishlar energiyasi  |
| 4.1.8 | So‘nuvchi tebranishlar  |
| 4.1.9 | Majburiy tebranishlar  |
| 4.1.10 | Rezonans  |
| 4.1.11 | Avtotebranishlar |
| 4.1.12 | Elastik to‘lqinlar  |
| 4.1.13 | Ko‘ndalang va bo‘ylama to‘lqinlar  |
| 4.1.14 | To‘lqinning tarqalish tezligi. To‘lqin uzunligi  |
| 4.1.15 | Yassi va sferik to‘lqinlar  |
| 4.1.16 | Yassi to‘lqin tenglamasi  |
| 4.1.17 | Tovush to‘lqinlari. Tovush tezligi  |
| 4.1.18 | Dopler effekti |
| 4.1.19 | Tovushning balandligi, qattiqligi va tembri  |
| 4.1.20 | Akustik rezonans  |
| 4.1.21 | Ultratovush  |
| 4.1.22 | Ultratovushdan turmushda va texnikada faydalanish |
| 4.1.23 | To‘lqin interferensiyasi  |
| 4.1.24 | Turg‘un to‘lqinlar  |
| 4.1.25 | To‘lqin difraksiyasi. Gyugens prinsipi |
| **4.2** | **ELEKTROMAGNIT TEBRANISHLAR. O‘ZGARUVCHAN TOK** |
| 4.2.1 | Tebranish konturi. Erkin elektromagnit tebranishlar  |
| 4.2.2 | Erkin elektromagnit tebranishlar tenglamasi, davri va chastotasi  |
| 4.2.3 | So‘nmas elektromagnit tebranishlar generatori  |
| 4.2.4 | O‘zgaruvchan tok hosil qilish  |
| 4.2.5 | O‘zgaruvchan tokda EYK va tok kuchining vaqtga bog‘liqlik grafiklari  |
|  | 4.2.6 | Tok va kuchlanishning haqiqiy qiymati  |
| 4.2.7 | O‘zgaruvchan tok zanjirida induktiv va sig‘im qarshiliklar  |
| 4.2.8 | O‘zgaruvchan tok zanjiri uchun Om qonuni  |
| 4.2.9 | O‘zgaruvchan tok zanjirida quvvat  |
| 4.2.10 | Elektr zanjirida rezonans  |
| 4.2.11 | O‘zgaruvchan tok generatori  |
| 4.2.12 | O‘zgarmas tok generatori  |
| 4.2.13 | Bir fazali va ikki fazali tok  |
| 4.2.14 | Uch fazali tok. “Yulduz” va “uchburchak” usulida ulash  |
| 4.2.15 | Transformator  |
| 4.2.16 | Elektr energiyani katta masofalarga uzatish |
| **4.3** | **ELEKTROMAGNIT TO‘LQINLAR** |
| 4.3.1 | Elektromagnit maydon |
| 4.3.2 | Siljish toki |
| 4.3.3 | Maksvellning elektromagnit maydon nazariyasi haqida tushuncha |
| 4.3.4 | Elektromagnit to‘lqinlar. Gers tajribalari |
| 4.3.5 | Yassi elektromagnit to‘lqini. To‘lqin tenglamasi |
| 4.3.6 | Elektomagnit to‘lqin tezligi. Elektromagnit to‘lqin uzunligi |
| 4.3.7 | Elektromagnit to‘lqinlarning xossalari |
| 4.3.8 | Elektromagnit to‘lqin energiyasi.  |
| 4.3.9 | Elektromagnit to‘lqinlarni qayd etish. Radioning kashf etilishi |
| 4.3.10 | Modulyatsiya va detektorlash |
| 4.3.11 | Radiolokatsiya |
| **V** | **OPTIKA** |
| **5.1** | **FOTOMETRIYA** |
| 5.1.1 | Yorug‘lik oqimi. Yorug‘lik kuchi. Yoritilganlik |
| 5.1.2 | Yorqinlik va ravshanlik |
| 5.1.3 |  Yoritilganlik qonunlari |
| 5.1.4 | Fotometrlar va ularning qo‘llanilishi |
| **5.2** | **GEOMETRIK OPTIKA** |
| 5.2.1 | Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi. Ferma prinsipi |
| 5.2.2 | Yorug‘likning qaytishi. Ko‘zgu |
| 5.2.3 | Yassi ko‘zguda buyumning tasviri |
|  | 5.2.4 | Sferik ko‘zgu. Sferik ko‘zguning formulasi |
| 5.2.5 | Sferik ko‘zguda tasvir yasash. Sferik ko‘zguning kattalashtirishi. |
| 5.2.6 | Yorug‘likning sinishi |
| 5.2.7 | Yorug‘likning to‘la ichki qaytishi |
| 5.2.8 | Yorug‘likning yassi-parallel plastinkadan o‘tishi |
| 5.2.9 | Yorug‘likning uchburchakli prizmadan o‘tishi |
| 5.2.10 | Linzalar. Yupqa linza formulasi |
| 5.2.11 | Linzaning fokusi va optik kuchi |
| 5.2.12 | Linzalarda tasvir yasash. Linzaning kattalashtirishi |
| 5.2.13 | Ko‘z — optik sistema |
| 5.2.14 | Ko‘zdagi ba’zi nuqsonlar. Ko‘zoynak |
| 5.2.15 | Optik asboblar. Proyeksion apparat. Fotoapparat |
| 5.2.16 | Lupa. Mikroskop |
| 5.2.17 | Ko‘rish trubalari. Teleskoplar |
| 5.2.18 | Optik asboblarning nuqsonlari |
| **5.3** | **TO‘LQIN OPTIKASINING ASOSLARI** |
| 5.3.1 | Yorug‘likning to‘lqin tabiati |
| 5.3.2 | Yorug‘likning tezligi. Maykelson tajribasi |
| 5.3.3 | Yorug‘lik interferensiyasi |
| 5.3.4 | Interferension yo‘llar |
| 5.3.5 | Yorug‘lik interferensiyasini kuzatish usullari |
| 5.3.6 | Yupqa pardalarda yorug‘lik interferensiyasi |
| 5.3.7 | Nyuton halqalari |
| 5.3.8 | Interferensiyaning texnikada qo‘llanishi |
| 5.3.9 | Yorug‘lik difraksiyasi |
| 5.3.10 | Gyugens—Frenel prinsipi |
| 5.3.11 | Difraksion panjara. Difraksion spektr |
| 5.3.12 | Optik asboblarning ajrata olish qobiliyati |
| 5.3.13 | Yorug‘likning qutblanishi |
| 5.3.14 | Malyus qonuni |
| 5.3.15 | Yorug‘likning yutilishi.  |
| 5.3.16 | Yorug‘lik dispersiyasi. Dispersion spektr |
| 5.3.17 | Spektral asboblar. Spektr turlari |
| 5.3.18 | Nurlanish va yutilish spektrlari. Spektral analiz |
| 5.3.19 | Infraqizil va ultrabinafsha nurlar |
| 5.3.20 | Rentgen nurlari |
|  | 5.3.21 | Gamma nurlanishlar haqida tushuncha. |
| **5.4** | **NISBIYLIK NAZARIYASI ELEMENTLARI** |
| 5.4.1 | Elektrodinamika qonunlari va nisbiylik prinsipi |
| 5.4.2 | Olam efiri muammosi. Maykelson-Morli tajribasi |
| 5.4.3 | Maxsus nisbiylik nazariyasi postulatlari |
| 5.4.4 | Nisbiylik nazariyasidan kelib chiqadigan ba’zi natijalar |
| 5.4.5 | Uzunlikning nisbiyligi. Bir vaqtlilikning nisbiyligi  |
| 5.4.6 | Jism massasining tezlikka bog‘liqligi |
| 5.4.7 | Massa bilan energiyaning o‘zaro bog‘liqligi |
| 5.4.8 | Nisbiylik nazariyasida tinchlikdagi, kinetik va to‘la energiya  |
| **5.5** | **KVANT FIZIKASI** |
| 5.5.1 | Yorug‘likning kvant nazariyasining vujudga kelishi. Yorug‘lik kvantlari  |
| 5.5.2 | Fotoeffekt hodisasi |
| 5.5.3 | Fotoeffekt qonunlari. Eynshteyn tenglamasi |
| 5.5.4 | Foton va uning xarakteristikalari  |
| 5.5.5 | Fotoeffektning qo‘llanilishi  |
| 5.5.6 | Geliotexnika elementlari. Quyosh energiyasidan foydalanish |
| 5.5.7 | Yorug‘likning bosimi.  |
| 5.5.8 | Yorug‘likning kimyoviy ta’siri |
| 5.5.9 | Yorug‘likning korpuskulyar-to‘lqin dualizmi |
| **VI** | **ATOM VA YADRO FIZIKASI** |
| **6.1** | **ATOM FIZIKASI** |
| 6.1.1 | Atom tuzilishi. Tomsonning atom modeli  |
| 6.1.2 | Rezerford tajribasi. Rezerford formulasi |
| 6.1.3 | Atomning planetar modeli va uning kamchiliklari |
| 6.1.4 | Bor postulatlari. Energetik sathlar |
| 6.1.5 | Vodorod atomi uchun Borning elementar nazariyasi |
| 6.1.6 | Frank – Gers tajribasi |
| 6.1.7 | Atom spektridagi qonuniyatlar. Balmerning umumlashgan formulasi  |
| 6.1.8 | Kombinatsion prinsip. Bor nazariyasining kamchiliklari |
| 6.1.9 | Moddalarning to‘lqin xususiyatlari. Lui de-Broyl gipotezasi |
|  | 6.1.10 | Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari  |
| 6.1.11 | Kvant mexanikasi haqida tushuncha |
| 6.1.12 | Atom sistemasini xarakterlovchi kvant sonlar. Spin |
| 6.1.13 | Pauli prinsipi. Medeleyevning kimyoviy elementlari |
| 6.1.14 | Spontan va majburiy nurlanishlar. Yorug‘likni kuchaytirish prinsipi  |
| 6.1.15 | Lazerlar  |
| 6.1.16 | Lazer nurlanishining xossalari. Lazerlarning qo‘llanilishi |
| 6.1.17 | Optikada nochiziqli effektlar |
| 6.1.18 | Golografiya  |
| **6.2** | **ATOM YADROSI FIZIKASI** |
| 6.2.1 | Atom yadrosining tarkibi. Atom yadrosini xarakterlovchi asosiy kattaliklar  |
| 6.2.2 | Yadroning zaryadi, massasi va radiusini aniqlash usullari  |
| 6.2.3 | Yadro kuchlari. Yadro modellari haqida tushuncha  |
| 6.2.4 | Yadroning bog‘lanish energiyasi. Massa defekti  |
| 6.2.5 | Radioaktivlik. Alfa-, beta- va gamma-nurlar |
| 6.2.6 | Siljish qoidalari. Neytrino  |
| 6.2.7 | Radioaktiv yemirilish qonuni. Radioaktiv oila  |
| 6.2.8 | Zarralarni kuzatish va qayd qilish usullari |
| 6.2.9 | Yadro reaksiyalari. Neytronning kashf etilishi |
| 6.2.10 | Sun’iy radioaktivlik. Yadro reaksiyalarida saqlanish qonunlari |
| 6.2.11 | Yadrolarning bo‘linishi  |
| 6.2.12 | Zanjir yadro reaksiyasi  |
| 6.2.13 | Yadro energiyasini olish. Yadro reaktorlari  |
| 6.2.14 | Termoyadro reaksiyasi  |
| 6.2.15 | Yuqori temperaturali plazmani yaratish va uni saqlab turish. Tokamak  |
| 6.2.16 | Yadroviy nurlanish dozasi  |
| 6.2.17 | Yadroviy nurlanishning kimyoviy va biologik ta’siri. Biologik himoya  |
| 6.2.18 | Radioaktiv izotoplarni olish, ulardan nishonli atomlar va nurlanishlar manbayi sifatida foydalanish. |
| **6.3** | **ELEMENTAR ZARRALAR HAQIDA TUSHUNCHA** |
|  | 6.3.1 | Elementar zarralar tarkibi |
| 6.3.2 | Elementar zarralarni xarakterlovchi kattaliklar. Antizarralar. Pozitronning kashf etilishi |
| 6.3.3 | Elementar zarralarning o‘zaro aylanishlari. Annigilyatsiya va juftlarning hosil bo‘lishi |
| 6.3.4 | Elementar zarralar sinflari  |
| 6.3.5 | Elementar zarralarning kvark modeli |
| 6.3.6 | Glyuonlar |
| 6.3.7 | Elementar zarralarning o‘zaro ta’sir turlari |
| 6.3.8 | Fizikaviy ta’sir turlarining birlashgan nazariyasi haqida tushuncha  |
| 6.3.9 | Kosmik nurlar haqida tushuncha. Birlamchi kosmik nurlar  |
| 6.3.10 | Ikkilamchi kosmik nurlar. Yadroviy va elektromagnit kaskadlar  |
| **6.4** | **OLAMNING YAGONA FIZIK MANZARASI. FIZIKANING JAMIYAT TARAQQIYOTIDAGI AHAMIYATI** |
| 6.4.1 | Olamning mexanik manzarasi |
| 6.4.2 | Olamning elektromagnit manzarasi  |
| 6.4.3 | Olamning hozirgi zamon fizik manzarasi  |
| 6.4.4 | Fizika va ilmiy-texnika inqilobi |
| **VII** | **ASTRONOMIYA** |
| **7.1** | 7.1.1 | Osmon jismlarining ko‘rinma harakati |
| 7.1.2 | Kepler qonunlari |
| 7.1.3 | Yer – Oy sistemasi |
| 7.1.4 | Quyosh sistemasidagi sayyoralar va kichik jismlarning fizik tabiati |
| 7.1.5 | Gigant sayyoralar |
| 7.1.6 | Yer tipidagi sayyoralar |
| 7.1.7 | Quyosh |
| 7.1.8 | Yulduzlarning asosiy xarakteristikalari |
| 7.1.9 | Quyosh va yulduzlarning ichki tuzilishi |
| 7.1.10 | Yulduzlar evolyutsiyasi: yulduzlarning tug‘ilishi, yashashi va o‘lishi |
| 7.1.11 | Somon yo‘li – bizning Galaktikamiz |
| 7.1.12 | Galaktikalar |

**VIII. Fizika fanidan tavsiya etiladigan adabiyotlar**

1. Fizika. 10-sinf. K. A. Tursunmetov, SH. N. Usmonov va b. “Ilm-nashr” 2022
2. Fizika. 10-sinf va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalari o‘quvchilari uchun. N.Sh. Turdiyev, K.A.Tursunmetov, A.G.G‘aniyev va b. “Niso Poligraf”. 2017
3. Fizika. 11-sinf va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalari o‘quvchilari uchun. N.Sh.Turdiyev, K.A.Tursunmetov, A.G.G‘aniyev va b. “Niso Poligraf”. 2018
4. Fizika. Fizika 1-qism. M.H.O‘LMASOVA. «O‘QITUVCHI» NASHRIYOT. 2003
5. Fizika. Fizika 2-qism. M.H.O‘LMASOVA. «O‘QITUVCHI» NASHRIYOT. 2004
6. Fizika. Fizika 3-qism. M. H.O‘LMASOVA. Cho‘lpon nomidagi nashriyot. 2010
7. PISA.<https://www.oecd.org/pisa/test/pisa-2022-mathematics-test-questions.htm>. Pisa topshiriqlari to‘plami
8. Fizika. Fizika kursi. M.Ismoilov, P.Xabibullaev, M.Xaliulin. Toshkent, “O‘zbekiston”. 2000
9. Fizika. Mexanika va molekulyar fizika. J.A.Toshxonova va b. Fizikadan praktikum. Toshkent, “O‘qituvchi”. 2006
10. Fizika. Elektr va magnetizm. J.Kamolov, I.Ismoilov, U.Begimqulov, S.Avazboyev. 2007
11. Fizika. Elektromagnetizm. B.F.Izbosarov, I.P.Kamolov. 2006
12. Fizika. Optika va kvant fizika. U.Sh.Begimqulov, O.A.Gadoyev, X.M. Maxmudova Toshkent, “Musiqa” 2007
13. Fizika. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. T.M.Mo‘minov, A.B.Xoliqulov, Sh.X.Xushmurodov. “O‘zbekiston faylasuflar milliy jamiyati”. 2009
14. Astronomiya. Astronomiya. M. Mamadazimov. DAVR NASHRIYOTI. 2018.
15. Fizikadan masalalar to‘plami. A.P.RIMKEVICH. TOSHKENT «O‘QITUVCHI» 2003
16. Fizikadan masalalar to‘plami. G. A. Bendrikov, B. B. Buxovsev, V. V. Kerjensev, G. Ya. Myakishev
17. Fizikadan savol va masalalar to‘plami. N.I. Goldfarb