

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

**ZAMONAVIY FIZIKA VA
ASTRONOMIYANING MUAMMOLARI,
YECHIMLARI, O‘QITISH USLUBLARI**

**Pedagogika fanlari doktori, professor M.Mamadazimovning yorqin xotirasiga
bag‘ishlanadi.**

Respublika miqyosidagi onlayn ilmiy-amaliy anjuman materiallari
2022 yil 12 aprel

TOSHKENT – 2022

“Zamonaviy fizika va astronomiyaning muammolari, yechimlari, o‘qitish uslublari”
mavzusidagi ilmiy-amaliy anjuman (2022 yil 12 aprel) - T.: TDPU, 2022.

Ushbu to‘plam Nizomiy nomidagi TDPU Ilmiy-texnik kengashining 2022 yil ____
apreldagi ____-sonli qarori bilan nashrga tavsiya etildi.

TASHKILY QO‘MITA

A.K.Qirg‘izboyev (bosh muharrir)	–	Nizomiy nomidagi TDPU rektori
B.S.Abdullayeva G‘.F.Djabbarov (mas‘ul muharrir)	–	TDPU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor – TDPU fizika-matematika fakulteti decani
E.B.Xujanov	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini mudiri, p.f.f.d., dotsent.
M.Djorayev	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini professori, p.f.d., professor
B.N.Nurillayev	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini dotsenti, p.f.n., dotsent
E.Q.Qalandarov	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini dotsenti v.b., f.-m.f.n.
O‘.N.Xushvaqto‘v	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini o‘qituvchisi
Sh.P.Usmanova	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini katta o‘qituvchisi
H.N.Bozorov	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini o‘qituvchisi
G.V.Raxmatullayeva	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini magistranti
M.I.Sotvoldiyeva	-	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasini magistranti

Taqrizchilar:

p.f.d., professor Sh.Axrоров

p.f.d., professor M.Qurbonov

Anjuman to‘plamiga kiritilgan maqolalarning mazmuniga mualliflar javobgar

© Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

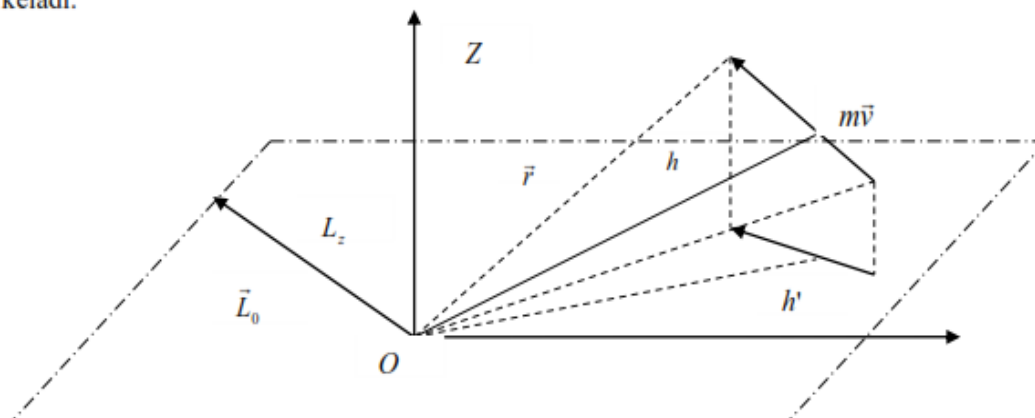
NUQTANING IMPULS MOMENTINI SLINDRIK KOORDINATALAR SISTEMASIDA IFODALASHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH.

Saidov Qurbon Sayfulloyevich
Buxoro davlat universiteti Fizika kafedrasida dotsenti
Bekmurodova Manzura Bahodir qizi
Buxoro davlat universiteti Fizika kafedrasida o'qituvchisi

Barchamizga ma'lumki fizika fanida o'zlashtirish ko'rsatkichini oshirishda interfaol metodlar va matematika qonunlariga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Chunki, talabalar tomonidan fizika fanini o'zlashtirishda qator murakkabliklar vujudga keladi. Shu jumladan, nazariy fizika kursining nazariy mexanika fanini talabalar tomonidan o'zlashtirishda qator qiyinchiliklar mavjud. Bunga sabab talabalarning bu kursga qadar faqat bir o'lchovli, ikki o'lchovli fazo bilan ishlaganliklaridir. Bundan tashqari, nazariy mexanika fanini tushunchalarini shakllantirishda oliy matematika kursi, algebra fani, vektorlar algebrasi, funksiyaning differensial, koordinatalar sistemasida haqidagi tushunchalarga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Bunday muammolarni bartaraf etish uchun interfaol metodlardan foydalanish o'zining samarali natijasini beradi. Nazariy mexanika fanining talabalar tomonidan o'zlashtirish ko'rsatkichini yuqori qilish uchun "Baliq skeleti", "BBB", "Sherigini top" kabi metodlardan foydalanish mumkin. Ammo shunday kattaliklar borki, ularni turli xil koordinatalar sistemasida ifodalash uchun bu metodlardan ham yuqoriroq natija beradigan "rus matreshkasi" va "ketma-ket maydalash" usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Shunday kattaliklardan biri markazga nisbatan nuqtaning impuls momenti. Bu kattalik haqida to'liq tushuncha hosil qilish uchun talabada vektorlar algebrasi, determinantlar ustida amallar mavzulari elementlari to'liq shakllangan bo'lishi kerak. Biror markazga nisbatan nuqtaning impuls momenti impuls vektori va markaz yotgan tekislikka perpendikulyar vektordir. Uning yo'nalishida Parva harakati o'rinli. Nuqtaga nisbatan impuls momenti vektori va uning modulini quyidagicha yozish mumkin

$$\vec{M} = [\vec{r}, m\vec{v}] \quad (1)$$

Nuqtaga nisbatan impuls momenti vektorining dekart koordinatalar sistemasidagi ko'rinishi talabalarning o'zlashtirishi uchun murakkablik tug'dirmaydi. Ammo, slindrik koordinatalar sistemasida nuqtaga nisbatan impuls momenti vektorining ifodalanishida talaba vektorlar algebrasi va determinantlar ustida amallar, funksiyaning differensiallash mavzularini to'liq o'zlashtirgan bo'lishi lozim. Chunki, impuls momentining uchta o'qdagi ko'rinishini ifodalash uchun vektorlar algebrasi, funksiyaning differensialiga va determinantlar ustida amallarga murojaat qilishga to'g'ri keladi.



Rasm 1. Nuqtaga nisbatan impuls momenti vektori

Shunday jarayonlar mavjudki bunday holatlarda (1) formuladagi impuls momenti ifodasi orqali $\{M_x, M_y, M_z\}$ larni slindrik koordinatalar orqali ifodalashga to'g'ri keladi. Bunda slindrik

kordinatalar sistemasi va dekart koordinatalar sistemasi orasidagi quyidagi bog'liqlikka murojaat qilamiz. Dekart (x,y,z) va slindrik (r,φ,z) koordinatlar quyidagicha bog'langan:

$$x = r \cos \varphi, \quad y = r \sin \varphi, \quad z = z \quad (2)$$

kabi bog'liqlikni ifodalab olamiz.

Shundan so'ng $(1,1)$ ifodani determinant ko'rinishida ochamiz

$$\vec{M} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x & y & z \\ mv_x & mv_y & mv_z \end{vmatrix} \quad (3)$$

Determinantlarni hisoblashning "ketma-ket maydalash" usulidan foydalanamiz va $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ortlarga mos ravishda $\{M_x, M_y, M_z\}$ larni ifodalaymiz.

$$\vec{M} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x & y & z \\ mv_x & mv_y & mv_z \end{vmatrix} = \vec{i} \begin{vmatrix} y & z \\ mv_y & mv_z \end{vmatrix} - \vec{j} \begin{vmatrix} x & z \\ mv_x & mv_z \end{vmatrix} + \vec{k} \begin{vmatrix} x & y \\ mv_x & mv_y \end{vmatrix} \quad (4)$$

ko'rinishga keladi.

Determinantni yechish uchun quyidagiga ega bo'lishimiz kerak

$$v_x = \dot{x}, \quad v_y = \dot{y}, \quad v_z = \dot{z} \quad (5)$$

$$M_x = \begin{vmatrix} y & z \\ mv_y & mv_z \end{vmatrix} = y \times mv_z - z \times mv_y \quad (6)$$

(5) ifodani inobatga olsak ifoda quyidagicha bo'ladi

$$M_x = m(y\dot{z} - z\dot{y}) \quad (7)$$

(2) ifodadagi bog'lanishdan foydalanib quyidagiga ega bo'lamiz:

$$M_x = m(r \sin \varphi \dot{z} - z(r \dot{\sin} \varphi)) \quad (8)$$

Hosilani hisoblashda "rus matrushkasi" usulidan foydalanamiz. Bu usul quyidagicha: $F(q(k(r(x, y, z))))'_x$ funksiyadan x bo'yicha hosila olsak $F'_q \times q'_k \times k'_r \times r'_x$ kabi ko'rinishga keladi. Har bir qavsni ochib oldingi funksiyadan ko'rinib turgan funksiya bo'yicha bo'yicha hosila olinadi. Bu rus matrushkasini eslatadi. 1-rasmdagi matrushkalarni eng kichkinasini 1 deb ketma-ket raqamlaymiz. Hosila masalasiga esa quyidagicha tadbiiq qilamiz: 5-matrushkadan 4-matrushka bo'yicha hosila, 4-matrushkadan 3-matrushka bo'yicha hosila, 3-matrushkadan 2-matrushka bo'yicha hosila va 2-matrushkadan 1-matrushka bo'yicha hosila. Xuddi yuqoridagi murakkab funksiyaning hosilasiga o'xshaydi. $(M(\varphi(t)))$ kabi ko'rinishdagi funksiyadan hosila olishga tog'ri keladi.



Shu metodni qo'llasak quyidagiga ega bo'lamiz:

$$M_x = m \sin \varphi (r\dot{z} - z\dot{r}) - m z r \cos \varphi \dot{\varphi} \quad (9)$$

(9) ifoda slindrik koordinatalar uchun impuls momenti vektorining x o'qdagi ko'rinishi

Xuddi shunday y o'qdagi va z o'qdagi qiymatini topish uchun "ketma-ket maydalash" va "matreshka" usuliga murojaat qilamiz

$$M_y = m \cos \varphi (z\dot{r} - r\dot{z}) - m z r \sin \varphi \dot{\varphi} \quad (10)$$

$$M_z = m r^2 \dot{\varphi} \quad (11)$$

(11) va (12) ifoda mos ravishda slindrik koordinatalar uchun impuls momenti vektorining y va z o'qdagi ko'rinishi.

$$\vec{M} = (m \sin \varphi (r\dot{z} - z\dot{r}) - m z r \cos \varphi \dot{\varphi})\vec{i} + (m \cos \varphi (z\dot{r} - r\dot{z}) - m z r \sin \varphi \dot{\varphi})\vec{j} + m r^2 \dot{\varphi} \vec{k} \quad (12)$$

(12) ifodaga nuqtaga nisbatan impuls momenti vektorining slindrik koordinatlar orqali umumiy ifodasi deyish mumkin.

Nazariy fizika kursidagi yuqoridagiga o'xshash munosabatlarni keltirib chiqarishda "ketma-ket maydalash" va "rus matreshkasi" kabi metodlarga murojaat qilish o'zlashtirish ko'rsatkichini oshirishga yordam beradi. Matreshka-usulini murakkab hosilaga qo'llanilishi shundan iboratki, har bir matreshka o'zidan oldingisi uchun argument va keyingisi uchun funksiya hisoblanadi. Argument-bola, funksiya esa ona vazifasini bajaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Saidov.Q.S. , Bekmurodova.M.B. Complex movement of object // International Scientific Journal 85:5 (2020), pp. 316-322
2. Saidov.Q.S. , Bekmurodova.M.B. The problem of teaching heat transfer and heat exchange in schools and lyceums // JournalNX-A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal 6:9 (2020), pp. 176-183
3. Саидов.К.С, Бекмуродова.М.Б.К. Проблема преподавания теплопроводности и теплообмена в школах //Наука, техника и образование. – 2021. – №. 2-1 (77). – С. 38-41.
4. Atoyeva M.F. Use of Periodicity in Teaching Physics. // Eastern European Scientific Journal. 4 (2017), pp. 35-39.
5. Атоева М.Ф. Эффективность обучения электродинамике на основе технологии периодичности. // Путь науки. 10 (2016), С. 65-66.
6. Очиллов Л.И., Абдуллаев Ж.М. Изъятие пресной воды из подземных грунтовых вод при помощи гелиоустановки водонасосного опреснителя. // Молодой ученый. 10 (2015), С. 274-277.

VIRTUAL LABORATORIYA MUHITIDA YULDUZLARNING RENTGEN NURLANISHINI TUSHUNTIRISH

Nizomiy nomidagi TDPU. P.f.n., dotsent B.Sattarova

Anatatsiya

Maqolada, oliy ta'lim muassasalarida astrofizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida virtual laboratoriyalarni qo'llash usullari "Yulduzlarning rentgen nurlanishini tekshirish" mavzusi misolida yoritilgan. Unda manbalarni optik va radiodiapozonlarda tekshirish, optik diapozonda bu manbalar spektrini va radiodiapozonda esa ulardan kelayotgan signallarni o'rganish yoritilgan.

Аннотация

В статье описано использование виртуальных лабораторий на примере темы «Рентгеновского исследования звезд». Методика применяется на занятиях астрофизики в высших учебных заведениях. Он охватывает изучение источников в оптическом и радиодиапазонах, изучение спектра этих источников в оптическом диапазоне и сигналов, приходящих от них в радиодиапазоне.

		rivojlantirishni zamonaviy vositalari va metodlari	
16.	G'ulomova M.	"Ko'z va ko'rish" mavzusini o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish	55
17.	Giyasova Z.R., Zahidova M.A., Abdullayeva R.M	Fizikadan grafikli masalalarni yechishda demografikli kalkulyatoridan foydalanish	58
18.	Gryn D., Naumenko A., Kuyliyev B., Chovkaeva Z., Dilmurodov Sh.D.	Theisomeric-dependent optical properties of aqueous solutions of platinum-containing drugs	62
19.	Hamrayeva Sh.	Fizika ta'limida yarimo'tkazgichli asboblardan va ularning texnikada qo'llanilishi mavzusini o'qitish texnologiyasi	63
20.	Haydarov K.B.	Application of Newman-Janis algorithm to obtain rotating black hole in quintessence	66
21.	Haydarov K., Ochilova O.	Optical properties of parametrized rotating black holes	67
22.	Ibragimov B.	"Qattiq jism fizikasi" mavzusini o'qitishda muammoli vaziyatlardan foydalanish	69
23.	Imomov O.E., Cho'lliyev X.M., Butayev M. A.	Akademik litseylarda elementar zarralar mavzusini o'qitish.	71
24.	Jumaniyazova I.	Yuqori sinflarda yarim o'tkazgichlar fizikasini o'qitishda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining o'rni	73
25.	Kadirimbetova G.R	Fizika ta'lim yo'nalishi talabalarning akt kompetentligini rivojlantirish	75
26.	Kadirimbetova G.R.	Ta'lim jarayonida talabalarning AKT kompetentligini rivojlantirish	78
27.	Kutlimuratov S.Sh	Talabalarda astronomik ko'nikmalarni shakllantirishda ma'lumotlar bazalarining ahamiyati	80
28.	Maxmudov Y., Ergashev J. Q.	Gaz qonunlarini o'rganishda grafikli topshiriqlardan foydalanishning metodik jihatlari (pedagogika oliy o'quv yurtlari fizika darslarida)	83
29.	Muslimova Yu.Ch., Muslimova D.Ch.	Astronomiyadan amaliy mashg'ulotlarda internet dasturlaridan foydalanish	85
30.	Narbayev A.B., Oromiddinov S.B.	Astronomiya fanini o'qitishda mediata'lim vositalardan foydalanish ahamiyati	87
31.	Pardayeva K.Z., Safarov F.M.	Fizika o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning didaktik asoslari	90
32.	Qudratov E. A	Fizika darslarida empirik usullarni amalga oshirishni shakllantirish	93
33.	Qulboyev Z.X.	Qattiq jismlar fizikasi bo'limini kompyuter texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasining o'rni	95
34.	Quybakov X.R.	Akademik litseylarda fizika fanini o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish	97
35.	Quybakov X.R., Kodirov M.K.	Akademik litseyda fizika kursini o'qitishda zamonaviy yondashuv	99
36.	Saidov Q.S Bekmurodova M.B	Nuqtaning impuls momentini silindrik koordinatalar sistemasida ifodalashda interfaol metodlardan foydalanish	103
37.	Sattarova B	Virtual laboratoriya muhitida Yulduzlarning rentgen nurlanishini tushuntirish	105