

РЕЗЮМЕ. В статье рассматриваются вопросы сравнительная оценка воздействия выбросов автотранспортных средств в окружающую среду северных и южных районов Республики Каракалпакстан. При оценке уровней загрязнения атмосферного воздуха на отдельных территориях наиболее высокие показатели удельного веса нестандартных проб были зафиксированы в Северных и Южных районах Республики Каракалпакстан. Важно внедрять технические решения, направленные на улучшение экологической безопасности автомобилей и сокращение выбросов.

SUMMARY. The article discusses the issues of comparative assessment of the impact of vehicle emissions into the environment of the northern and southern regions of the Republic of Karakalpakstan. When assessing the levels of atmospheric air pollution in certain territories, the highest proportion of non-standard samples was recorded in the Northern and Southern regions of the Republic of Karakalpakstan. It is important to implement technical solutions aimed at improving the environmental safety of cars and reducing emissions.

QATTIQ JISMLARNING AYLANMA HARAkatINI O'RGANISH

X.S.Turekeev – fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Tayanch so'zlar: vaqt, balandlik, tezlik, ilgarilanma harakat, aylanma harakat, kuch momenti, inersiya momenti, energiya.

Ключевые слова: время, высота, скорость, поступательное движение, вращательное движение, момент силы, момент инерции, энергия.

Key words: time, height, speed, translational motion, rotational motion, moment of force, moment of inertia, energy.

Kirish. Qattiq jismning har qanday murakkab harakati oddiy harakatlardan ilgarilanma va aylanma harakatlardan tashkil topgan. Shu sababli qattiq jismning harakatlarini o'rganganda shu eng oddiy harakatlarning tahlilidan boshlanadi. Qattiq jismning ilgarilanma harakati deb shunday harakat aytiladiki, bunda jismning istalgan ikkita nuqtasini birlashtiruvchi har bir chiziqliq fazoda o'z yo'nalishini doimiy saqlaydi. Umuman, ilgarilanma harakat to'g'ri chiziqli bo'lmisligi mumkin. Ilgarilanma harakatda qattiq jism burilmasdan harakat qiladi hamda uning istalgan chizig'i o'z-o'ziga parallel ko'chadi, yani jismning barcha nuqtalarining ko'chishi istalgan vaqt momentida ro'y beradi. Shu sababli qattiq jismning ilgarilanma harakatida uning barcha nuqtalari bu vaqt momentida birday tezlikga va demak, birday tezlanishga ega. Shunday qilib jismning ilgarilanma harakati – eng sodda harakat hisoblanadi ekan. Aylanma harakat haqida to'qталadigan bo'lsak, bunda jism barcha nuqtalarning traektoriyalari, markazi aylanish o'qi deyiluvchi bitta chiziqliqda bo'lgan konsentrik aylanalaridan iborat bo'ladi [1, 2].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Adabiyotlar tahlili [3, 4] ko'rsatadiki, qattiq jismlarning inersiya momentini aniqlash ko'pincha amaliy masalalar yechish bilan chegaralanib qolmoqda. Bu maqolada qattiq jismlarning inersiya momentini aniqlash uchun mexanik energiyaning saqlanish qonunini qo'llangan holda Maksvell diskidan foydalaniladi (1-rasm). Agar disk qo'lda yuqoriga ko'tarilsa va pastga tusha boshlasa E_{pot} potensial energiya kinetik energiyaga aylanadi $E_{rot} + E_{trans}$ (aylanish va o'zgargan energiya). Sistemaning to'la energiyasi E esa o'zgarmasdir:

$$E = E_{pot} + E_{trans} + E_{rot} \quad (1)$$

yoki

$$E = mgh + \frac{m\mathcal{G}^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2} \quad (2)$$

bu erda m -massa va I -disk inersiya momenti, h -ko'tarilish balandligi, $\mathcal{G}$ -chiziqliq tezligi va ω -burchak tezligi, g -erkin tushish tezlanishi.



1-rasm. Maksvell diskilari yordamida energiya saqlanish qonunini tekshirish uchun mo'ljallangan tajriba qurilmasi.

Tinch holatda ($\mathcal{G}=0$ va $\omega=0$) deb hisoblab, harakat pastga yo'nalganda (2) tenglamani quyidagicha yozish mumkin:

$$mgh = \frac{m\mathcal{G}^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2} \quad (3)$$

r -shpindel bilgan holda $\mathcal{G}$ -tezlikni quyidagicha aniqlash mumkin:

$$\mathcal{G} = \omega r \quad (4)$$

(3) va (4) tenglik bilan diskning inersiya momentini aniqlash mumkin:

$$I = mr^2 \left(\frac{2gh}{\mathcal{G}^2} - 1 \right) \quad (5)$$

bunda $m=450$ g, $r=3$ mm va $g=9,81$ m/s²

Kerakli asbob uskunalar

1 Maksvel diskilari	331 22
1 U-simon tutgichga o'rnatilgan yorug'lik datchigi	337 46
1 Ko'p o'zakli kabel, $l = 1.5$ m	501 16
1 Sanagich-S	575 471

1 Magnit tutgichli qaytuvchi mexanizimli adapter...	336 25
1 Ko'rsatkichli o'lchagich	311 23
1 Egarsimon asos.....	300 11
Support block.....	301 25
Taglik asos MF	301 21
2 Sterjen ustun, 50 cm	301 27 2
Sterjen ustun, 100 cm	300 44 4
Leybold multiqisqichi.....	301 01

Tajriba qurilmasi 1-rasmga asosan yig'iladi. Dastlab yo'rug'lik to'silishi sezuvchi datchikli ramka o'rnatiladigan po'lat ustunlar yig'iladi. Keyin Maksvell diskli sterjen shunday o'rnatiladiki disk o'qi ikki uchi bir sathda bo'lishi uchun. Tajribani boshlashdan oldin disk pastga va yo'qoriga bir necha marta harakatlantiriladi va yaxshi natijaga erishiladi. Ulash kaliti boshqarish blokiga ulanadi. Shkalali o'lchagich U-simon tutgichga o'rnatiladi. Shkala ko'rsatkichi yuqoridan disk o'qinigi eng yuqori holatiga to'g'rilangan bo'lishi kerak. Bunday holat tajriba davomida o'zgarishsiz bo'lishi kerak. Eng quyi ko'rsatkich esa yorug'lik nurini to'sish nuqtasi o'rni bilan barobar bo'lishi kerak.

Tajribada disk boshlang'ich holatdan yorug'lik datchigigacha bo'lgan masofani o'tguncha ketgan vaqt t o'lchanadi va s masofa o'tgandagi disk tezligi aniqlanadi.

Masofa 15 sm dan 55 sm gacha bo'lib 5 sm oraliq bilan o'zgartirib boriladi.

a) Boshlang'ich holatdan yo'rug'lik datchigigacha bo'lgan s masofada t harakat vaqti o'lchanadi.

- Klavishli kalit sanagichning E portiga ulanadi. Yorug'lik datchigi esa F portiga ulanadi.

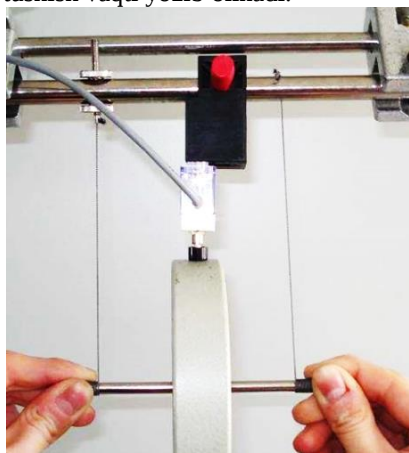
- $t_E \rightarrow F$ rejimini tanlanadi.

- Diskni yuqori nuqtasiga kalit tugmasini bosguncha ko'tariladi (2-rasm).

- START tugmasi bosiladi

- Disk qo'yib yuboriladi (sanagich hisoblashni boshlaydi)

- Disk yorug'lik datchigidan o'tishi bilan o'lchash to'xtaydi - t tushish vaqti yozib olinadi.



2-rasm. Diskning boshlang'ich holati.

b) Yorug'lik datchigi yaqinidagi g tezlikni aniqlash.

Disk qo'yib yuboriladi (sanagich hali hisoblashni boshlamaydi). Disk yorug'lik datchigidan o'tishi davomida o'lchash amalga oshiriladi.

- Δt vaqtini yozib olinadi.

- g tezlik qiymati quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$g = \frac{d}{t} \quad (6)$$

shpindel diametri $d=6 \text{ mm}$.

Natijalar. 1-jadval: h masofa tanlangan, t vaqt o'lchangan Δt va tezlik hisoblanadi.

h, sm	t, s	$\Delta t, \text{ms}$	$g, \text{m/s}$
15	2.63	56.50	0.11
20	3.06	47.80	0.13
25	3.47	43.84	0.14
30	3.82	39.35	0.15
35	4.05	36.73	0.16
40	4.45	33.76	0.18
45	4.71	32.13	0.19
50	5.06	30.68	0.20
55	5.18	29.25	0.21

h va g ning o'lchangan qiymatlarini (5) tenglamaga qo'yib har bir o'lchangan qiymatlar uchun I inersiya momentini aniqlanadi.

2-jadval. I inersiya momentini aniqlash.

h, sm	$g, \text{m/s}$	$I, 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
15	0,11	1,05
20	0,13	1,00
25	0,14	1,06
30	0,15	1,02
35	0,16	1,04
40	0,18	1,00
45	0,19	1,02
50	0,20	1,03
55	0,21	1,03

Tajribani bir necha marta takrorlab o'rtacha qiymatni quyidagicha yozish mumkin [5,6].

$$I = (1,03 \pm 0,03) 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

Muhokama. Qattiq jismning aylanma harakatini dinamika nuqtai nazardan tushuntirilganda kuch tushunchasi bilan bir qatorda kuch momenti, massa, inersiya momenti tushunchasi kiritiladi. Aylanish o'qiga ega bo'lgan biror jismga kuch ta'sir etganda uning qanday harakat qilishi faqat bu kuchning son qiymatiga bog'liq bo'lmay, uning yo'nalishi va qo'yilishiga ham bog'liq. Bularning hammasini birgalikda hisobga olish uchun kuch momenti kattaligi qabul qilingan. Biror m massali nuqtaviy jismning aylanish o'qiga nisbatan inersiya momenti deb uning massasini aylanish radiusining kvadratiga ko'paytmasi bilan ifodalanuvchi kattalikka aytiladi. Qattiq jismning inersiya momenti uning qismlari inersiya momentining yig'indisiga teng:

$$I = mR^2 \quad (7)$$

Bu maqolada qattiq jismning inersiya momentini laboratoriya sharoitida aniqlash usuli keltirilgan bo'lib, LD Physics Leaflets (Germaniya) asbob uskunalarida bajarilgan.

Bizga ma'lumki qattiq jismlarning inersiya momentini aniqlashning bir nechta usullari mavjud, lekin bu usulda aniqlashning o'ziga hosligi oddiy qonunyalardan foydalanib topishligida hisoblanadi. Olingan bu natijani diskning nazariy jihatdan hisoblab chiqilgan qiymati bilan solishtirish mumkin.

Xulosa. Bu tajribani o'tkazishda o'lchashlar erkin tushish tezlanishni aniqlash mumkin. Diskning uchun taxminan 20 minut va natijalarni baholash uchun o'rniga boshqa to'g'ri geometrik shaklga ega aylanuvchi 30 minut vaqt talab qilinadi. Qo'shimcha mashqda jism qo'yib inersiya momentini hisoblab topish olingan inersiya momenti qiymati $I=1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ bo'yicha mumkin.

Adabiyotlar

1. Strelkov S.P. Mexanika. O'quv qo'llanma. – Toshkent: «Universitet», 2022.
2. Савельев И.В. Умудий физика курси. I том. Механика. Тебранишлар ва тўлқинлар. Молекуляр физика. – Тошкент: 1973.
3. Chertov A.G., Vorobyev A.A. Fizikadan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. – Toshkent: «Marifat nashriyoti», 2024.
4. Цедрик М.С. Умудий физика курсидан масалалар тўплами. – Тошкент: «Ўқитувчи», 1991.
5. Tursunmetov K.A., Turg'unbaev F.Yu., Xamidjanov I.X. Umumiy fizika kursidan praktikum. «Mexanika». O'quv qo'llanma. – Toshkent: «Spectrum media group» MCHJ, 2021.
6. Захидова М.А., Абдуллаев Р.М., Бегматова Д.А., Содикова Ш.М. Практикум по курсу общей физике. – Тошкент: 2019.

REZYUME. Maqolada energiyaning saqlanish qonunidan foydalanib Maksvell mayatnigi yordamida qattiq jismlarning inersiya momentini aniqlash usuli keltirilgan. Energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishini amaliy jihatdan ko'rsatish mumkin. Olingan natijalar nazariy jihatgan hisoblangan qiymatlar bilan solishtirish mumkin.

РЕЗЮМЕ. В статье представлен метод определения момента инерции твердых тел с помощью маятника Максвелла, используя закон сохранения энергии. Превращение энергии из одного вида в другой можно продемонстрировать практически. Полученные результаты можно сравнить с теоретически рассчитанными значениями.

SUMMARY. The article presents a method for determining the moment of inertia of solids using Maxwell's pendulum, using the law of conservation of energy. The transformation of energy from one type to another can be demonstrated practically. The results obtained can be compared with theoretically calculated values.

Biologiya. Zoologiya. Ximiya. Ekologiya

JÚREK-QAN TAMÍR SISTEMASÍNA TABIIY KLIMAT JAĞDAYLARÍNÍN TÁSIRI

G.Begdullaeva – biologiya ilimleriniń kandidati, docent

D.Maulenova – magistrant

Berdaq atındaǵı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti

X.Seytkamalov – biologiya ilimleri boyınsha filosofiya doktori, docent

Nókis mámleketlik texnika universiteti

Tayanch so'zlar: tabiiy va iqlim omillari, harorat, atmosfera bosimi, quyosh faolligi, yurak-qon tomir tizimi, insult, miokard infarkti.

Ключевые слова: природно-климатические факторы, температура, атмосферное давление, солнечная активность, сердечно-сосудистая система, инсульт, инфаркт миокарда.

Key words: natural and climatic factors, temperature, atmospheric pressure, solar activity, cardiovascular system, stroke, myocardial infarction.

Kirisiw. Házirgi waqıtta júrek-qan tamir sisteması kesellikleri pútkil dúnya boylap ólimniń tiykarǵı sebeplerinen biri bolmaqta. 2000-jıldan baslap júrek-qan tamir keselliklerinen nabit bolǵanlar sanı 25,3% ten astı hám 2016-jıldan 17,9 million adamdı quraǵan (ulıwma ólim sanınıń 31%) [1, 2]. 2021-jıldı Rossiya Federaciyasında júrek-qan tamir sisteması kesellikleri sebepli barlıq jastaǵı ólimler sanı 933986 adamdı quraǵan, olardan 114246 adam miynetke qábiletli jasta qaytı bolǵan (barlıq miynetke qábiletli jastaǵı ólimlerdiń 30,1%).

Júrek-qan tamir ushın belgili qáwipli faktorlar boyınsha keń kólemli izertlewlerge qaramastan, tábiyiy hám klimat faktorlarınıń tásiiri jeterli dárejede bahalanbaǵan. Solay etip, 2009-jıldı den sawlıqtı saqlaw hám klimat ózgerisi boyınsha Lancet komissiyası 21-ásirdiń eń úlken den sawlıqtı saqlaw mashqalası klimat ózgerisi ekenligi atap ótildi. Prognozlarǵa qaraǵanda [6], klimattıń jáneде jamanlasıwı ótkir júrek-qan tamir sisteması kesellikleriniń kóbeyiwine alıp keledi. Sol sebepli, atmosfera hám klimat faktorların tereńirek úyreniw hám olardıń insan salamatlıǵına tásiirin bahalaw júrek qan tamir kesellikleriniń aldın alıw boyınsha jańa strategiyalardı islep shıǵıwda járdem beredi.

Usı ádebiy sholıwdıń maqseti tábiyiy-klimat faktorlarınıń insannıń júrek qan-tamir sistemasına tásiirin sáwlelendiriwshi zamanagóy maǵlıwmatlardıń analizin usınadı.

Material hám usıllar. Qaralıp atırǵan materialda júrek-qan tamir sisteması kesellikleriniń kúsheyiwine tábiyiy klimat faktorlarınıń tásiirin kórsetetuǵın jergilikli hám shet el izertlewleriniń sistemalı bolmaǵan analizi ótkerildi. Qorshaǵan ortalıq temperaturası, atmosfera basımı, geomagnit indeksler, kosmoslıq hawa-rayı indeksleri sıyaqlı faktorlardıń insan júrek-qan tamir sistemasına tásiiri analiz islenen.

Nátiyjeler. *Temperaturanıń insan júrek-qan tamir sistemasına tásiiri.* Bizge belgili, "hawa-rayı sezgir", yaǵnıy shártli deni saw adamlardıń shama menen yarımı hawa-rayı shárayatındaǵı ózgerislerge sezgir qatnasta boladı. Bunnan tisqari, hár qıylı xronikalıq keselliklerden azap kóretuǵın adamlarda meteosensitivlik kóp ushırasadı [10]. Qorshaǵan ortalıq temperaturası, tábiyiy hám klimat faktorlarınan biri sıpatında, álbette, insan organizmine hám onıń salamatlıǵına tásir etedi. Sırtqı temperatura faktorınıń júrek-qan tamir sistemasına tásiiri qan tamirları tonusınıń