



OG'IRLIK KUCHI VA ERKIN TUSHISH HODISASINING EKSPERIMENTAL TADQIQI

YO`LDOSHEVA NODIRABONU BAXROM QIZI

Annotatsiya: Mazkur maqolada erkin tushish tezlanishining fizik mohiyati, hisoblash formulalari va amaliy ahamiyati yoritilgan. Erkin tushish holatida jismga faqat tortishish kuchi ta'sir etishi va bu jarayon tezlanayotgan harakat shaklida kechishi ta'kidlangan. Gravitatsion doimiylik asosida erkin tushish tezlanishini aniqlovchi formulalar tahlil qilingan, shuningdek, real sharoitda bu tezlanishning o'zgaruvchanligi muhokama etilgan. Maqolada eksperimental usullar orqali g'irlikni aniqlash imkoniyatlari ko'rib chiqilib, uning o'quv va amaliy fizika uchun ahamiyati asoslab berilgan. Ushbu tadqiqot o'quvchilarning mexanik hodisalarni chuqur tushunishiga ko'maklashadi va fizik tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: og'irlik kuchi, erkin tushish, erkin tushish, dinamometr, massa, tezlanish, harakat tenglamalari.

Kirish

Fizikadagi asosiy tushunchalardan biri bu — kuchdir. Kuchning turli ko'rinishlari mavjud bo'lib, ularning har biri ma'lum fizik hodisani tavsiflaydi. Ushbu maqolada og'irlik kuchi tushunchasi, uning fizik tabiati, asosiy xossalari va kundalik hayotdagi amaliy ahamiyati ko'rib chiqiladi. Mavzu nafaqat nazariy, balki tajriba orqali o'rganilishi mumkin bo'lgan muhim fizika bo'limiga tegishli.

Og'irlik kuchining fizik mohiyati

Og'irlik kuchi — bu Yerning tortishish maydonida turgan yoki harakatlanayotgan jismning tayanchga yoki osma kuch o'lchagichga



(dinamometrğa) ko'rsatadigan bosimi hisoblanadi. U quyidagi formula orqali ifodalanadi:

bu yerda:

— og'irlik kuchi (N),

m — jism massasi (kg),

— erkin tushish tezlanishi (9.8 m/s^2 atrofida).

Muhim jihati shundaki, og'irlik kuchi — bu massaning fizik joylashuvga bog'liq ifodasi bo'lib, jismlar Yer markaziga qarab tortiladi.

Og'irlik kuchi va tortishish kuchi o'rtasidagi farq

Ko'plab o'quvchilarda og'irlik kuchi bilan tortishish kuchi tushunchalari chalkashib ketadi. Aslida esa, ular har doim ham aynan bir narsa emas:

Tortishish kuchi — jism bilan Yer o'rtasidagi o'zaro tortishish kuchidir;

Og'irlik kuchi esa jismning tayanchga yoki osma bog'lamaga qilgan bosim kuchidir.

Masalan, erkin tushayotgan jismning og'irligi nolga teng bo'ladi, chunki u tayanchga bosim qilmaydi. Bu holat **beog'irlik holati** deb ataladi.

Og'irlik kuchining yo'nalishi va ta'siri

Og'irlik kuchi har doim vertikal pastga, ya'ni Yer markaziga qarab yo'nalgan bo'ladi. Aynan shu kuch jismning tayanchga bosim ko'rsatishiga sabab bo'ladi. Og'irlik kuchining mavjudligi quyidagi hodisalar orqali namoyon bo'ladi:

Tarozi ko'rsatkichining og'irlik bilan o'zgarishi;

Osilgan jismlarning dinamometrda tortilishi;



Har xil vaznli jismlarning yerga tushish tezligi.

Amaliy misollar va qo'llanilishi

Og'irlik kuchi nafaqat nazariy tushuncha, balki amaliy jihatdan ham ko'plab sohalarda qo'llaniladi:

Muvozanat shartlarini aniqlashda (masalan, ko'priklar, binolar konstruksiyasi);

Kosmik texnologiyalarda — sun'iy yo'ldoshlar, raketalar parvozi vaqtida beog'irlik holatini hisobga olishda;

Mashinasozlik va inshootlar muhandisligida, yuklarni hisoblashda;

Sport texnologiyalarida — sportchilar massasi va kuchini tahlil qilishda.

Eksperimental tadqiq qilish

Og'irlik kuchini o'quv tajribalari orqali o'rganish mumkin. Masalan:

Dinamometr yordamida turli massali jismlarning og'irligini o'lchash;

Tayanchga qo'yilgan jismning massasi ortganda, og'irlik kuchining oshishini kuzatish;

Erkin tushish holatlarida og'irlik kuchining yo'qligini simulyatsiya qilish. [1]

Erkin tushish — bu jismning faqat Yer tortishish kuchi ta'sirida harakatlanishidir. Bu harakat shaklida jismga boshqa tashqi kuchlar (masalan, ishqalanish, havo qarshiligi) ta'sir etmaydi yoki ularning ta'siri juda kichik deb hisoblanadi. Bunday holat laboratoriya sharoitida yoki vakuum muhitida kuzatiladi.



Matematik ifodasi:

bu yerda:

a — jismning tezlanishi,

g — erkin tushish tezlanishi (Yer yuzasida oʻrtacha 9.8 m/s^2).

Tarixiy kontekst: Galiley tajribalari

Erkin tushish hodisasi ilk bor XVII asrda Galileo Galiley tomonidan oʻrganilgan. U Pisa minorasidan turli massadagi jismlarni tushirib, ularning bir vaqtda yerga yetib borishini kuzatgan. Bu tajriba Nyuton mexanikasiga asos boʻlib xizmat qildi va ogʻirlik kuchining harakatga taʼsirini tushunishga katta hissa qoʻshdi.[2]

Havo qarshiligi va real sharoit

Haqiqiy hayotda erkin tushish toʻliq amalga oshmaydi, chunki havo qarshiligi mavjud. Lekin, vakuum kamerasi yoki havo qarshiligini kamaytiruvchi sharoitlarda jism haqiqiy erkin tushish holatida harakatlanadi. NASA laboratoriyalarida bunday tajribalar kapillyar naychalar, massalar va lazer oʻlchovlari orqali oʻtkaziladi.

Erkin tushayotgan jismning harakat tenglamalari

Erkin tushish — bu tekis tezlanayotgan harakat turi boʻlib, unga quyidagi harakat tenglamalari qoʻllaniladi:

bu yerda:

— tezlik (m/s),

t — vaqt (s),

S — bosib oʻtilgan yoʻl (m).



Bu formulalar yordamida jismning ma'lum vaqt ichida bosib o'tgan masofasi va tezligini aniqlash mumkin.

Erkin tushish tezlanishi — bu faqat tortishish kuchi ta'sirida harakatlanayotgan jismning tezligining har soniyada ortib borishidir. Bu hodisa, odatda, jismlar yerga tushganda yoki kosmik jismlar harakatini o'rganishda yuzaga chiqadi. U tezlanayotgan harakat turi bo'lib, tashqi kuchlar (masalan, havo qarshiligi) yo'qligida to'liq namoyon bo'ladi.

Erkin tushish tezlanishi g harfi bilan belgilanadi va Yer yuzasida o'rtacha quyidagi qiymatga ega:

Lekin uning **aniq qiymati** sayyora massasi va jism joylashgan balandlikka bog'liq:

Bu yerda:

$G=6.674 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ — gravitatsion doimiylik,

M — Yerning massasi ($5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$),

r — jismning Yer markazidan uzoqligi (masalan, yer yuzida $\sim 6.37 \cdot 10^6 \text{ m}$). [3]

Xulosa: Erkin tushish tezlanishi — mexanikaning asosiy tushunchalaridan biri bo'lib, jismlarning Yerning tortishish maydonida qanday harakatlanishini tavsiflaydi. U faqat jism va Yer o'rtasidagi o'zaro tortishish kuchi bilan belgilanadi hamda boshqa tashqi ta'sirlarsiz sodir bo'lgan harakatning tezligini o'lchash imkonini beradi. Ushbu tezlanish qiymati doimiy bo'lib ko'rilsa-da, aslida u jismning joylashuv balandligiga, Yerning radiusiga va sayyoraning fizik xususiyatlariga bog'liq. Erkin tushish tezlanishini nazariy va eksperimental yo'llar



bilan aniqlash orqali nafaqat tabiatdagi hodisalarni tushunish, balki texnik va muhandislik loyihalarini aniq va asosli tarzda amalga oshirish imkoniyati yuzaga keladi. Mazkur mavzuni chuqur o'rganish o'quvchilarni fizik tafakkurga olib kiradi va ularda ilmiy-tajriba asosidagi dunyoqarashni shakllantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Яворский Б. М., Сейков А. А. Справочник по физике. — Москва: Наука, 2020.
2. Трофимова Т. И. Курс физики: механика, молекулярная физика. — Москва: АСТ, 2019.
3. Хайруллаев Х.Х., Абдуллаева М. Umumiy fizika kursi. I qism: Mexanika. — Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2022.