



IMPULSNING SAQLANISH QONUNI

SHAYDULOV FARRUX G'OFUROVICH

Termiz davlat universiteti Fizika ta'lim yo'nalishi 2 – kurs talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada impuls tushunchasi va impulsning saqlanish qonuni haqida so'z yuritildi. Maqolada impulsning saqlanish qonuni, fizik asoslari va amaliyotdagi qo'llanilish misollari keltirilgan.

Kalit so'z. Impuls, impulsning saqlanish qonuni, Nyuton qonunlari, reaktiv harakat.

Kirish. Fizikada harakat jarayonlarini chuqur tushunish uchun impuls tushunchasi va uning saqlanish qonuni muhim o'rin tutadi. Impuls, kuch impulsi va impulsning saqlanish qonuni mexanik hodisalarni tahlil qilishda asosiy nazariy asoslardandir. Shu sababli ushbu maqolada nafaqat impulsning umumiy ta'rifi, balki kuch impulsi va impuls saqlanish qonuni ham ilmiy asosda ko'rib chiqildi.

Impuls – bu obyekt momentumining vaqt ichida o'zgarishi ya'ni obyektning harakatchanligi o'zgarishi hisoblanadi. Impuls ikki xil bo'ladi: kuch impulsi va jism impulsi.

Kuch impulsi – bu muayyan vaqt davomida jismga ko'rsatgan ta'siri. I harfi bilan belgilanadi.

$$I = F \cdot \Delta t$$

Bu yerda:

$$I - \text{kuch impulsi (} N \cdot s \text{ yoki } kg \cdot \frac{m}{s} \text{)}$$

Kuch impulsi jismlarning to'qnashuvi yoki portlashi kabi qisqa muddatli kuch ta'sirini o'lchashda muhim tushuncha hisoblanadi.

Jism impulsi – bu jism massasi va uning tezligi ko'paytmasiga teng bo'lgan vektor kattalik.

$$p = m \cdot v$$

Bu yerda:



p – jism impuls ($kg \cdot \frac{m}{s}$)

m – jism impuls (kg)

v – tezlik ($\frac{m}{s}$)

Impulsning yo‘nalishi tezlik yo‘nalishiga mos keladi.

Agar tizimga tashqi kuchlar ta’si qilmasa, umumiy impuls ham o‘zgarmaydi.

Kuch impuls va jism impuls o‘rtasidagi bog‘lanish:

$$I = \Delta p = p_2 - p_1$$

Misol. Futbolchi to‘pni tepganda, oyoqning to‘pga ta’sir etish vaqti juda qisqa bo‘ladi, ammo shu qisqa vaqt ichida katta kuch impuls hosil bo‘lib, to‘pning tezligi birdan oshadi.

$$\begin{aligned} \mathbf{J} &= \int_{t_1}^{t_2} \frac{d\mathbf{p}}{dt} dt \\ &= \int_{\mathbf{p}_1}^{\mathbf{p}_2} d\mathbf{p} \\ &= \mathbf{p}_2 - \mathbf{p}_1 = \Delta \mathbf{p}, \end{aligned}$$

1 – rasm.

Bu rasmda impuls va impulsning o‘zgarishi o‘rtasidagi bog‘lanish matematik tarzda ko‘rsatilgan.

Bu yerda:

J – kuch impuls

Natija: ya’ni kuch impuls impulsning o‘zgarishiga teng.

$$J = \Delta p$$

Impulsning saqlanish qonuni:

Tashqi kuchlar bo‘lmagan yoki ularning ta’siri bir – birini kompensatsiya qiladigan yopiq tizimda jismlarning umumiy impuls o‘zgarmaydi.

$$\begin{aligned} \sum p_{boshlang'ich} &= \sum p_{oxirgi} \\ m_1 v_1 + m_2 v_2 &= m_1 v'_1 + m_2 v'_2 \end{aligned}$$

Misol: Ikkita avtomobil to‘qnashganda umumiy impuls saqlanadi yoki raketa gazlarni teskari yo‘nalishda chiqarib yuboradi, natijada raketaning o‘zi qarama – qarshi yo‘nalishda harakatlanadi bunda ham impuls saqlanadi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. R.A. Abdulhamidov, A.T. Jurayev – *Umumiy fizika kursi: Mexanika*, Toshkent, 2016.
2. M.A. Fayn – *Fizika kursi (1-jild): Mexanika va molekulyar fizika*, Moskva, 1972.
3. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker – *Fundamentals of Physics*, 10 th Edition, Wiley, 2014.
4. B.I. Vaynshteyn – *Mexanika kursi: Nazariy va eksperimental asoslar*, Moskava, 1988.