**Тези до проекту «Оригінальні досліди-фокуси»**

на Всеукраїнський конкурс «МАН-Юніор Дослідник»

Номінація «Технік-Юніор»

**Тема проекту:“ Колиска Ньютона ”**

**Виконав:** Димов Валентин Олександрович**,** учень 10Б класу Балабинського НВК «Престиж» Запорізького району, Запорізької області

**Керівник:** Касьянова Олена Юріївна, керівник гуртка Центру дитячої та юнацької творчості на базі Балабинського НВК «Престиж» «Юний фізик», учитель фізики

**Мета**: виготовити пристрій для доведення закону збереження імпульсу

**Завдання:**

1. Познайомитися з історією виникнення та принципом дії «Колиска Ньютона»
2. Виготовити пристрій для доведення закону збереження імпульсу з підручних засобів.

**Актуальність роботи:** Випадково натрапивши на додаток для свого телефону Newtons Cradle, мене зацікавила ця іграшка. "Колиска Ньютона" - механічна модель, створена Ісааком Ньютоном для демонстрації перетворення енергії різних видів один в одне: кінетичної в потенційну і навпаки.

Цю популярну іграшку-сувенір, придумав англійський актор Саймон Пребблу в 1967 році. Можна нескінченно довго дивитися на рух кульок та одночасно проводити експеримент, змінюючи кількість кульок, що відхиляються від положення рівноваги. Знання того, що вона ілюструє закони збереження імпульсу і збереження енергії не тільки не шкодить, але і додає особливий сенс спостереженню.

Якщо відхилити першу кульку й відпустити, то її енергія і імпульс передадуться без зміни через три середніх кульки останній, яка придбає ту ж швидкість і відлетить на ту ж відстань. Вона у свою чергу передасть свій імпульс і енергію по ланцюжку знову першій кульці.

Цікавим є те, що першу кульку передає імпульс останній не безпосередньо, а через середні кульки, які залишаються нерухомими.

Щоб знайти швидкість куль після пружного зіткнення, треба записати рівняння закону збереження імпульсу для такої системи і розв’язати його.

$$m\_{1}\vec{V}\_{1}+m\_{2}\vec{V}\_{2}+m\_{3}\vec{V}\_{3}+m\_{4}\vec{V}\_{4}+m\_{5}\vec{V}\_{5}=m\_{1}\vec{U}\_{1}+m\_{2}\vec{U}\_{2}+m\_{3}\vec{U}\_{3}+m\_{4}\vec{U}\_{4}+m\_{5}\vec{U}\_{5}$$

m1V1+ m2V2+m3V3+ m4V4+ m5V5 = m1U1+ m2U2+ m3U3+ m4U4+ m5U5

V2=0, V3=0, V4=0, V5=0, U1=0, U2=0, U3=0, U4=0,

m1V1 = m5U5

m1 = m5= m

V1 = U5

Результат відомий: рухома куля зупиняється, а та, що була у стані покою, набуває швидкості першої.

У "Колисці Ньютона" перша кульку передає імпульс другій кульці і зупиняється. Цей імпульс передається ланцюжком до п’ятої кулі, і вона вільно відлітає на таку ж відстань, на яку відвели першу кулю.

Пристрій схожий на "Колиску Ньютона" можна виготовити самим з підручних матеріалів. Цей пристрій чітко демонструє закон збереження імпульсу.

Для виготовлення такого пристрою необхідно 5 кулькових дезодорантів, канцелярський ніж та жолоб.

Отже, закон збереження виконується.