**ЗАДАЧІ XXVIII ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ТУРНИРУ ЮНИХ ФІЗИКІВ**

**2019/2020 навчального року**

*Наука робить витонченим розум,*

*навчання ж відточує пам'ять.*

*(Козьма Прутков, афоризм №7)*

**1. Новий електротранспорт.**

На поверхню мильного розчину видувають мильну бульбашку, та за допомогою зарядженої палички примушують бульбашку рухатися. Як залежить швидкість переміщення бульбашки від умов експерименту? Яким буде час гальмування бульбашки, якщо розігнати її, а потім прибрати паличку?

**2. Не стій під стрілою!**

****

Зберіть з ручок та канцелярських гумок саморобний арбалет, що стріляє стрижнями від ручки. Як залежить кількість аркушів паперу, які можна пробити стрижнем, що вилетів з арбалету, від відстані до цілі та параметрів арбалету?

**3. Неочікуваний звук.**

Поставте чашку на вологу поверхню догори дном. Якщо різко відірвати чашку, то можна почути характерний звук. Вивчіть, як властивості звуку залежать від параметрів системи.

**6. Майже вільне падіння.**

Як залежить час падіння нитки в повітрі від параметрів нитки? У початковий момент нитка розташована горизонтально. Дослідить ефект експериментально для різних ниток. Опишіть його теоретично. Зробіть чисельні оцінки.

**7. Обігрівач для ліліпутів.**

Якщо замкнути контакти пальчикової батарейки 1,5 В смужкою з фольги, то смужка і батарейка будуть нагріватися. Дослідить, як залежить їхнє нагрівання від параметрів обраної смужки фольги.

**8. Падаюча вежа.**

Однакові диски лежать один на одному та утворюють вежу, що вільно стоїть. Нижній диск можна вилучити (витягнути, вибити, …) раптовою дією горизонтальної сили так, що вежа не зруйнується. Дослідить явище та визначте умови, за яких вежа продовжить стояти вертикально.

**11. Саксонська чаша.**

Якщо чашу з отвором у дні помістити у воду, вона потоне. Сакси використовували такий пристрій для вимірювання часу. Дослідить параметри, що впливають на час занурення.

**12. Солодке марево.**

Фата-Моргана – це особливий вид міражу. Подібний ефект можна отримати, якщо світити лазером на рідину з неоднорідним показником заломлення. Дослідить явище.

**14. Свінґ на звуковій трубі.**

Звукова труба – це іграшка у вигляді гофрованої пластикової трубки, яка видає звук, якщо її обертати. Вивчіть характеристики звуків, які видають такі іграшки, та як на звук впливають параметри системи.

**17. Джин з пляшки.**

*“Тут я понял – это джинн,*

*Он ведь может многое.”*

*В. Висоцький*

Заповніть скляну пляшку водою приблизно наполовину. У горлечко герметично вклейте соломинку або іншу тонку трубочку. Переверніть пляшку догори дном. Дослідить витікання води з неї. Як змінюється швидкість витікання з часом?