**Задачі**

**XXIХ Харківського міського турніру юних фізиків**

**(2020/2021 навчальний рік)**

**1.\* Скажи мені – Архімед чи ні?** Заповніть скляну банку наполовину піском і помістіть в неї будь-яке тіло (камінь, брусок, кульку тощо). Закривши банку, поставте її на вібруючу підставку. Вивчіть явище і опишіть, як і від чого залежить «занурення» або «спливання» тіла.

**3. Фонтан ліліпутів.** Якщо зробити невеликий фонтан з тонким соплом і трохи відхилити його від вертикального положення, можна спостерігати цікаве явище: у верхній точці утворюється крапля, яка зростає та спускається вниз, захоплюючи цівку фонтану, після чого все повторюється. Дослідіть це явище.

**4. Погляд з іншого боку.** Є вікно, завішене тюлем. Чи буде видимість краще ззовні або зсередини залежно від освітлення? Вивчіть оптичну проникність тюлю.

**5. Рафінована спрага.** Є башточка з цукру-рафінаду, що стоїть в калюжі чаю. Який об’єм чаю може "випити" ця башточка залежно від параметрів системи?

**6. Гаряче-холодно.** Виготовте газовий диференціальний термометр з двох шприців і хлорвінілової прозорої трубки. Вивчіть, від чого залежить його чутливість та інерційність (час запізнювання показів). Продемонструйте його роботу.

**7. Зламана призма.** Беремо призму, пускаємо промінь світла і отримуємо промінь на виході. Ставимо призму на серветку, просочену рідиною, і промінь зникає. Дослідіть явище та визначте, яку інформацію щодо властивостей речовин та системи можна отримати.

**9. Привид у вікні.** Іноді предмети здаються роздвоєними, якщо дивитися на них через вікно з подвійним склом. Таке роздвоєння може бути небезпечним – наприклад, при спостереженні літака з вікна диспетчерської. Від чого і як залежить видима відстань між предметом і його «примарою»? Дослідіть і опишіть явище.

**12. Чай рушив!** Під час зупинки поїзда на столик (не в заглиблення!) поставили склянку. Столик злегка похилий. Доки поїзд стояв, склянка перебувала у спокої. Поїзд рушив – і через деякий час склянка почала сповзати. Вивчіть і опишіть явище.

**13. Що в лоб, що по лобі.** Розрахуйте теоретично і дослідіть експериментально лобове зіткнення двох неодимових магнітних куль на гладкому горизонтальному столі. З якої найбільшої відстані кулі зближуються без поштовху? Від чого і як залежить ця відстань? Від чого і як залежить число зіткнень? Зробіть чисельні оцінки. Які цікаві ефекти Вам вдалося помітити?

**14. Не в своїй стихії.** «Летимо ми під вітрилом з рибами летючими…» (В. Крапівін). Опишіть з фізичної точки зору «двигун», що забезпечує політ летючих риб. Вивчіть, від чого і як залежать основні кінематичні характеристики руху риб. Чим зумовлені максимальні значення цих характеристик?

**16. Пісковий годинник.** Добре просушений і очищений пісок через вузький отвір скляної (наприклад, кварцової) трубки висипається в кювету. Спостерігається широкий конус з піску, що висипається. Вивчіть, від чого і як залежить кут «розвороту» конуса з піску, що висипається.

**17. Слід на воді.**

*«Ученые немало лет*

*Гадают за закрытой дверью,*

*Как обнаружить этот след,*

*Чтоб лодку выследить, как зверя.*

*Среди безбрежной синевы*

*Их ожидают неудачи,*

*Поскольку нет следа, увы.*

*И нет решения задачи.»*

(Олександр Городницький)

Те, що у воді не залишається сліду, – неправда! Запропонуйте метод, за допомогою якого можна вимірювати час існування сліду, який залишається у відкритій водоймі (наприклад, від весла байдарки).

\* Збережена нумерація за списком задач XXVІІІ Всеукраїнського турніру юних фізиків