

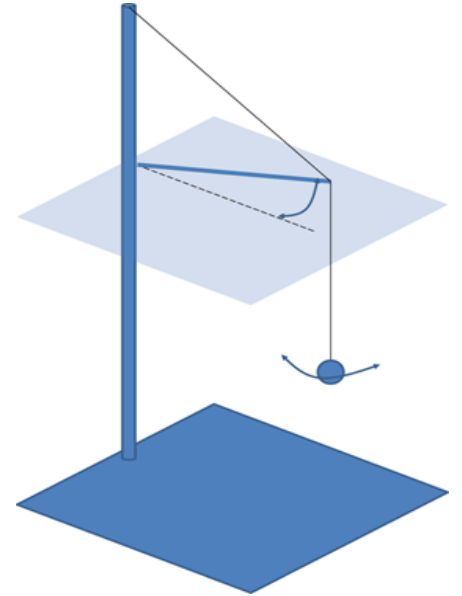
Завдання  
XXIV обласного турніру юних фізиків  
(2017 - 2018 н.р.)

1. **“Чорнильний слід”**. Вивчіть, як залежать ширина та глибина сліду, що залишає ручка на папері, від властивостей паперу і параметрів перової ручки (із вмістом).
2. **“Фігури Ліссажу”**. На відео представлені фігури Ліссажу. Як за наявною картинкою оцінити добротність і декремент загасання коливань? Вивчіть, як впливають розміри отвору і кількість піску в ємності на характер руху. <https://www.youtube.com/watch?v=uPbzhxYTioM>.
3. **“Вертушка”**. Із стандартного аркуша А4 сконструуйте вертушку, яка за максимальний час досягне підлоги. Запропонуйте теоретичну модель вашої конструкції. Порівняйте результати вашої теорії та експериментів
4. **“Поляризатор”**. Виготовте оптичний стос, склавши разом декілька аркушів “про зірки”. Вивчіть від чого залежить здатність цієї системи поляризувати світло.
5. **“ЛЕП під вітром”**. На фотографії зображена лінія електропередач у вітряний день. Видно, що ізолятори ЛЕП розташувалися похило. Точно так само “здуває” і самі дроти лінії. Дослідіть зв'язок між швидкістю вітру і кутом нахилу ізоляторів. Що можна сказати про зміну положення дротів? Зокрема, чи буде дріт, що обдувається вітром, описуватися плоскою кривою?
6. **“Пташка Хоттабича”**. Дослідіть коливання “пташки”. Запропонуйте, як можна з її допомогою перетворити теплову енергію в електричну. Продемонструйте учасникам і журі роботу виготовленої Вами конструкції. <https://www.youtube.com/watch?v=R-9lw2V8hjY>
7. **“Температура проти тиску”**. За яких умов мильна бульбашка замерзне раніше, ніж лусне? Дослідіть ефект експериментально і теоретично. Зробіть чисельні оцінки. <https://www.youtube.com/watch?v=OGuLYXzHN8A>
8. **“Кольоровий порошок”**. Якщо кольорову речовину перемолоти в порошок, у деяких випадках отриманий порошок може мати колір, відмінний від вихідного матеріалу. Дослідіть, як ступінь помолу впливає на видимий колір порошку.
9. **“Танцююча монета”**. Візьміть сильно охолоджену пляшку та покладіть на її горловину монету. Час від часу ви будете чути звук і бачити рухи монети. Поясніть явище і дослідіть, як характерні параметри впливають на частоту підскакування монети та на рівень гучності звуку.
10. **“Фонтан Герона”**. Виготовте фонтан Герона і поясніть, як він працює. Дослідіть, як характерні параметри впливають на висоту струменя.
11. **“Купа чи не купа?”** Порошкоподібну речовину, що не злипається, можна насипати так, що крупинки речовини утворять конічну купу. Дослідіть параметри, які впливають на утворення конусу.



**12. “Вогонь і вода”.** Додайте до плаваючої свічки невеликий вантаж так, щоб вона ледь виступала над водою. Під час горіння свічка може продовжувати плавати. Дослідіть і поясніть це явище.

**13. “Азимутально-радіальний маятник”.** Зафіксуйте один кінець горизонтального пружного стержня на жорсткій стійці. Підтримуйте інший кінець стержня туго натягнутою мотузкою, щоб уникнути вертикальних відхилень, і підвісьте на стержень висок на інший мотузці (див. рис.). У отриманого маятника радіальні коливання (паралельні стержню) можуть спонтанно змінюватися азимутними (перпендикулярними стержню) і навпаки. Дослідіть явище.



**14. “Двигун Кюрі”.** Виготовте нікелевий диск, що може вільно обертатися навколо своєї осі. Помістіть магніт біля краю диска і нагрійте цей край. Диск почне обертатися. Дослідіть параметри, що впливають на обертання, і оптимізуйте конструкцію, щоб обертання було стійким.

**15. “Скільки важить час?”** Добре відомо, що під час перетікання піску пісочний годинник змінює свою вагу (це можна спостерігати за допомогою терезів). Дослідіть і поясніть явище.

**16. “Акустична левітація”.** Невеликі предмети можуть утримуватися в повітрі стоячою звуковою хвилею. Дослідіть явище. Якою мірою ви зможете керувати цими предметами?

**17. Всі тарілками лякають ... .**

*“То тарелками пугают –  
дескать, подлые, летают, то у вас  
собаки лают, то руины говорят!”*

*В. Висоцький*

Опишіть теоретично і дослідіть експериментально рух фрізбі в струмені фонтану. Які основні параметри цього руху? Як вони залежать від параметрів струменя?

*Завдання запропонували та підготували: Віктор П.А. (Одеса), Гельфгат І.М. (Харків), Зайцева Вікторія (Харків), Зеленін С.В. (Одеса), Камін О.О., Камін О.Л. (Луганськ), Кельник О.І. (Київ), Колобошин В.Я., Колобошин С.В. (Одеса), Колупаєв І.М. (Харків), Кремінський Б.Г. (Київ), Кулінський В.Л. (Одеса), Ненашев І.Ю. (Харків), Орлянський О.Ю. (Дніпро), Соколов А. В. (Одеса), Чернецький І.С. (Київ), команди, які приймали участь у 29 та 30 міжнародних турнірах юних фізиків (Харків, Одеса) та оргкомітет Міжнародного турніру юних фізиків.*