

Завдання для проведення
Всеукраїнського учнівського турніру з фізики у 2026/2027 навчальному році

1. Калька. Металева кулька, що падає з деякої висоти на копіювальний папір, залишає послідовність слідів, розмір і відстань між якими монотонно змінюються. Дослідіть ці послідовності та вплив параметрів системи.
https://drive.google.com/file/d/1cRS_5CLKYkxEolCLK-G2CAvKnID6lA6o/view?usp=drive_link

2. Скручений шланг. Гнучкий шланг часто зберігають або використовують у вигляді спіралі. Дослідіть, як скручування шлангу впливає на рух води через нього. Визначте залежність витрати та втрат тиску від кількості витків, діаметра шлангу, діаметра спіралі та режиму течії. Чи залежить гідравлічний опір шлангу від напрямку руху води?

3. Падає вгору! Відтворіть явище. Дослідіть як та від чого залежать характеристики потоку частинок теоретично та експериментально.
<https://www.youtube.com/shorts/Y5Anjrc-lzs>

4. Як пробити дно? Якщо спробувати пробити цвяхом дно чашки (наприклад, фарфорової чи керамічної) – чашка розіб'ється. Але якщо занурити її в воду, цвях пробиває в дні отвір. Коли і при яких умовах це можна зробити?

5. Тепловий двигун. У високій циліндричній посудині акуратно налито холодну і гарячу воду так, щоб утворилася межа між ними. Поплавок з повітрям може самостійно періодично спливати та занурюватися в такий посудині. Розрахуйте параметри поплавка. Якщо на такому явищі можливо створити тепловий двигун, то, виготовивши його, оцініть від чого залежить час його роботи.

6. Приземлення аркушу. Візьміть рівний аркуш паперу, розташуйте його над поверхнею стола і відпустіть. При падінні він "проїжджає" по поверхні стола в бік. Дослідіть від чого залежать причини виникнення та кінематичні параметри такого руху.

7. Свінг-маятник. Сконструйте та виготовить модель свінг-маятника. Дослідіть його поведінку із часом в залежності від керуючих параметрів.
<https://cults3d.com/en/3d-model/gadget/flying-pendulum-toy>

8. Гелієвий маятник. Візьміть гумову кульку, надуту гелієм. Закріпіть її до великого вантажу на підлозі. Відхиліть в сторону і відпустіть. Кулька буде коливатися біля положення рівноваги. Додавайте по черзі невеликі вантажі (монетки), прикріплюючи їх скотчем на поверхню кульки. Дослідіть

залежність періоду коливань від параметрів коливальної системи (нематематичного маятника).

9. Побачити звук. Натягніть тонку гумову мембрану на круглу рамку та збуджуйте її коливання за допомогою гучномовця. Закріпіть на мембрані невелике дзеркальце і спрямуйте на нього лазерний промінь, який відбиватиметься на віддалений екран. За певних умов світлова пляма утворює складні, сталі або такі, що еволюціонують, геометричні фігури. Дослідіть взаємозв'язок між параметрами збудження, властивостями мембрани та отриманими світловими картинами.

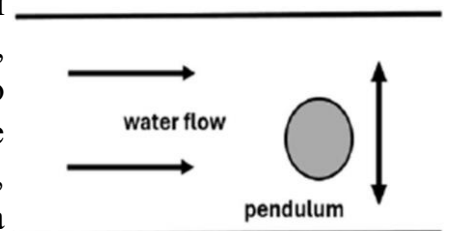
10. Повітряний вихор. Помістіть невеликий стрижневий магніт на дно посудини з рідиною та обертайте його за допомогою магнітної мішалки. Коли швидкість обертання перевищує певне значення, утворюється тонкий повітряний канал, що простягається від поверхні рідини до магніту. Дослідіть і поясніть це явище.

11. Куля-равлик. Порожниста куля містить важку кульку та в'язку рідину. Під час скочування такої кулі похилою площиною її рух є нерівномірним і несподівано повільним. Поясніть і дослідіть цей ефект.

12. Співочий конденсатор. Деякі типи керамічних конденсаторів випромінюють чутний звук, коли до них прикладають змінну напругу. Дослідіть характеристики цього звуку та їхню залежність від відповідних параметрів, таких як напруга, частота та властивості конденсатора.

13. Y-подібний маятник. Побудуйте маятник Боудича (маятник, підвіска якого має форму літери «Y»). Дослідіть, як фігури Ліссажу, що описує тягарець, залежать від відповідних параметрів.

14. Вихровий маятник. Маятник із циліндричним тягарцем, вісь якого орієнтована вертикально, підвішена над каналом із потоком води. Якщо тягарець частково занурити у воду, потік може викликати коливання маятника в напрямку, перпендикулярному до течії. Поясніть це явище та визначте, як воно залежить від відповідних параметрів.



15. Дисковий спектрометр. Доріжки запису на оптичних носіях (наприклад, CD або Blu-ray дисках) поведуться як високоякісні відбивні дифракційні ґратки. Під час освітлення такі диски розкладають світло на спектральні складові. Створіть спектрометр, використовуючи оптичний диск, та оптимізуйте його конструкцію для досягнення максимальної роздільної здатності й мінімізації оптичних аберацій.

16. Падіння обкладинки книги. Книгу розташовано горизонтально, а її частково відкрита обкладинка вільно падає під дією сили тяжіння. Дослідіть рух обкладинки під час падіння.

17. Магнітна карусель. До горизонтального диска прикріплено кілька неодимових магнітів так, що сусідні магніти мають протилежну орієнтацію полюсів. Над диском горизонтально розташовано нерухому немагнітну пластину. Якщо диск обертати навколо вертикальної осі та покласти на пластину сталеву кульку, вона може рухатися як у напрямку обертання диска, так і в протилежному напрямку. Дослідіть це явище та визначте, як рух кульки залежить від відповідних параметрів.

