

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Український фізико-математичний ліцей Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

XXIV Всеукраїнська учнівська Інтернет-олімпіада з фізики
2024/2025 навчального року
II (фінальний) етап Експериментальний тур
11 клас

Задача 1.

Обладнання: штатив, нитка (2 м), маленький магніт, дві металеві пластини різної товщини, які виготовлені з різних металів, 2 аркуші міліметрового паперу, маленький шматочок пластиліну, штангенциркуль, секундомір, лінійка.

Завдання:

- А) запропонувати теоретично обґрунтовану методику знаходження відношення питомих опорів металів, з яких виготовлені пластинки.
- Б) Експериментально знайти це відношення.
- В) Опишіть механізм проведення вимірювань та дії по збільшенню точності.

Задача 2.

Обладнання: дві цілі тенісні кульки, одна половинка тенісної кульки заповнена пластиліном, скотч (не віскі), два листи білого паперу, нитка, дерев'яна дошка, штатив, лінійка, секундомір, електронні ваги, штангенциркуль.

Завдання:

- А) **Визначіть** коефіцієнт тертя матеріалу цілої (!) кульки з листом білого паперу. Увага! В цьому пункті використовувати можна лише цілі кульки.
- Б) **Приведіть** половинку кульки з пластиліном у виключно обертальний рух навколо осі симетрії на листі білого паперу. Знайдіть якомога точніше момент сили тертя з боку білого паперу, що гальмує кульку. Опором повітря під час обертання нехтуємо.
- В) **Оцініть** «плече» d сили тертя, що гальмує напівкульку в попередньому пункті, уявивши, що сила тертя, що створює гальмуючий момент, визначається силою тертя ковзання і прикладена на відстані d від осі обертання напівкульки. Таким чином, **оцініть** характерний розмір плями дотику напівкульки до листа паперу.
- Г) **Проаналізуйте причини**, що могли вплинути на точність визначення результатів в попередніх пунктах.

Задачі підготували: Орлянський О.Ю., Олійник А.О., Пашко М.І., Триліс О.В.