



Типи поверхні та сила тертя



Обладнання та матеріали:

дерев'яний брусок із гачком чи петлею для під'єднання до динамометра (1 на групу), картон (завдовжки не менше ніж 50 см), динамометр (1 на групу), наждачний папір (завдовжки 50 см), вощений папір (завдовжки 50 см), липка стрічка.



Правила безпеки

- під час виконання досліду чітко дотримуйтесь інструкцій вчителя / вчительки та правил безпеки.



Кроки:

1. Розподіліть дітей на групи та забезпечте кожну групу необхідними матеріалами та обладнанням.
2. Запропонуйте дітям розгорнути STEM-зошит на 68 сторінці та прочитати запитання, відповідь на яке вони знайдуть, провівши дослідження. Запропонуйте дітям торкнутись поверхні картону, наждачного й вощеного паперу та зробити припущення, чи впливає тип поверхні на силу тертя. Дані припущення записати у пункті 1 зошита.
3. Разом з дітьми сплануйте дослідження, щоб отримати достовірні результати.

Запитання до дітей:

а. Як ви будете проводити дослідження, використовуючи наявні у вас матеріали та обладнання? (Ми будемо тягнути дерев'яний брусок по різних поверхнях та одночасно відстежувати покази на динамометрі.)

Скажіть дітям заповнити пункт 2 а в зошиті.

б. Який фактор ви будете змінювати? (Ми будемо змінювати лише тип поверхні.)

Скажіть дітям заповнити пункт 2 б в зошиті.

в. Що ви будете спостерігати? (Ми будемо спостерігати за величиною сили, яку необхідно прикласти для переміщення дерев'яного бруска на кожному типі поверхні.)

Скажіть дітям заповнити в зошиті пункт 2 в.

г. Чи будуть достовірні результати дослідження, якщо ви будете використовувати щоразу інший дерев'яний брусок? (Ні.)

д. Чи буде достовірним дослідження, якщо щоразу будете змінювати сторону бруска? (Ні.)

Скажіть дітям заповнити пункт 2 г в зошиті.



Типи поверхні та сила тертя

е. Яке обладнання ви будете використовувати для вимірювання сили тертя?

Скажіть дітям заповнити пункт 2 д в зошиті.

Дайте кожній групі один динамометр та липку стрічку.

- Запропонуйте дітям провести дослідження. Для цього спочатку скажіть прикріпити за допомогою липкої стрічки шматок картону, вощеного та наждачного паперу на парту. Поясніть дітям, що їм необхідно приєднати динамометр до гачка дерев'яного бруска і повільно, рівномірно тягнути його, поки дерев'яний брусок не почне ковзати по поверхні. Наголосіть дітям, що переміщувати брусок по поверхні потрібно з однаковою швидкістю. Виміри динамометра необхідно записати в таблицю в зошиті.
- Для отримання достовірних результатів скажіть дітям повторити дослідження, внести отримані дані вимірювання в таблицю та вирахувати середню силу, яка необхідна для переміщення бруска.

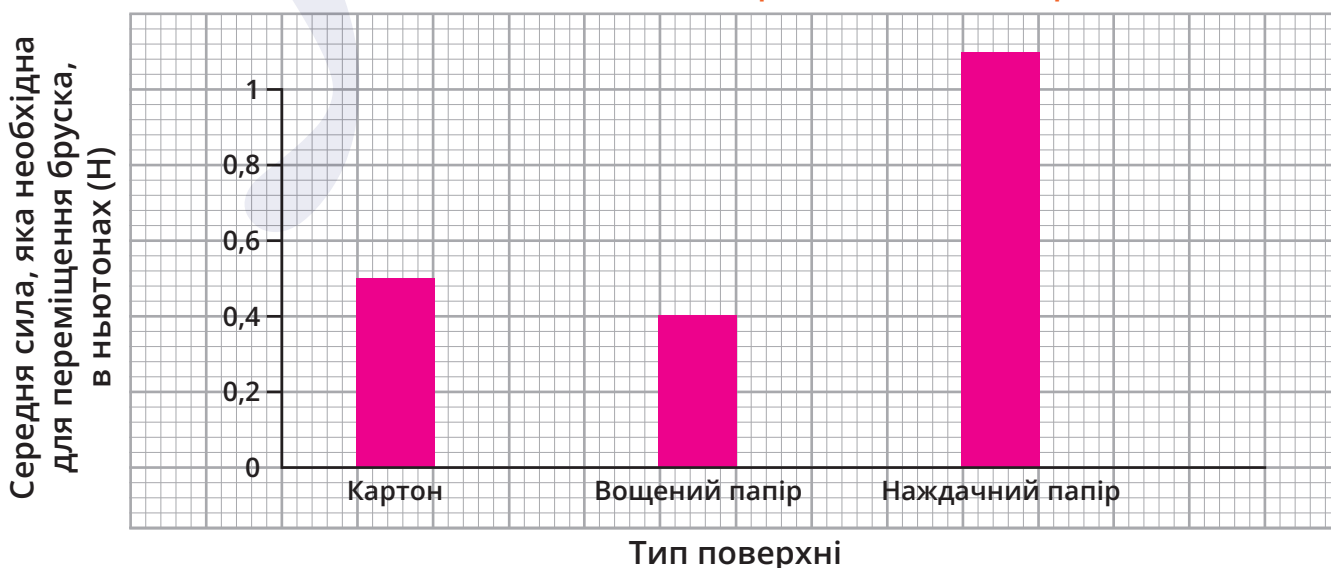
Зразок заповненої таблиці:

Тип поверхні	Сила, яка необхідна для переміщення бруска, в ньютонах (Н)		Середня сила, яка необхідна для переміщення бруска, в ньютонах (Н)
	1 вимірювання	2 вимірювання	
Картон	0,4	0,6	0,5
Вощений папір	0,3	0,5	0,4
Наждачний папір	1	1,2	1,1

- Запропонуйте дітям в зошиті намалювати стовпчасту діаграму, щоб продемонструвати результати дослідження.

Зразок діаграми:

Залежність між силою тертя та типом поверхні





Типи поверхні та сила тертя

7. Обговоріть результати та зробіть висновок.

Запитання до дітей:

- а. Чи відстежуєте ви закономірність у результатах?*
- б. Чи співпали результати дослідження з вашими припущеннями?*
- в. Чи впливає тип поверхні на величину сили тертя?*

Запропонуйте дітям виконати пункт 4 в зошиті.

formula
Maths, Science & ICT