

Клас _____ Прізвище та ім'я _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

Тема. Визначення коефіцієнта тертя ковзання.

Мета: визначити коефіцієнт тертя ковзання дерева по дереву.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (два дерев'яні ящики; дівчинка; чоловік; дерев'яна поверхня; спідометр; динамометр).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перед тим як виконувати роботу, згадайте відповіді на такі запитання:

- 1) Що таке сила тертя ковзання і куди вона напрямлена?
- 2) За якою формулою обчислюють силу тертя ковзання?
- 3) Від яких чинників залежить сила тертя ковзання?

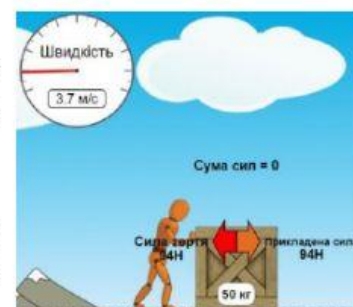
2. Перейдіть за посиланням, натисніть кнопку *Тертя* та налаштуйте параметри як показано на рисунку:



Експеримент

1. Поставте на поверхню *дерев'яний ящик* та *запишіть у таблицю його масу*, а потім *за допомогою робота, зруште ящик з місця*.

2. Дивлячись на спідометр (положення стрілки має бути стабільним) та значення суми сил (згадайте, якою має бути



рівнодійна сил при рівномірному русі) зробіть так, щоб *ящик рухався рівномірно* і *запишіть значення сили тертя ковзання у таблицю.*

3. *Повторіть дослід*, поставивши на поверхню:

- *ящик з дівчинкою;*
- *ящик з чоловіком;*
- *ящик з ящиком;*
- *ящик з ящиком та дівчинкою;*
- *ящик з ящиком та чоловіком.*



Номер дослід	Сила тертя ковзання $F_{\text{тертя ковз}}, \text{Н}$	Загальна маса, $m, \text{кг}$	Сила нормальної реакції опори $N = mg, \text{Н}$	Коефіцієнт тертя ковзання, $\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N}$
1. Ящик				
2. Ящик + дівчинка				
3. Ящик + чоловік				
4. Ящик + ящик				
5. Ящик + ящик + дівчинка				
6. Ящик + ящик + чоловік				

Опрацювання результатів експерименту

Закінчіть заповнення таблиці, *обчисливши для кожного дослід:*

1) *Силу нормальної реакції опори $N = mg$.*

2) *Коефіцієнт тертя ковзання $\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N}$.*

І дослід:

$N = mg =$

$\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N} = \frac{\quad}{\quad} =$

II дослід:

$$N = mg =$$

$$\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

III дослід:

$$N = mg =$$

$$\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

IV дослід:

$$N = mg =$$

$$\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

V дослід:

$$N = mg =$$

$$\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

VI дослід:

$$N = mg =$$

$$\mu = \frac{F_{\text{тертя ковз}}}{N} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

Аналіз експерименту та його результатів

Сформулюйте висновок, у якому зазначте: 1) яку фізичну величину ви вимірювали; 2) чи залежить коефіцієнт тертя ковзання від ваги тіла; 3) чи збігаються одержані результати із табличним значенням коефіцієнта тертя ковзання дерева по дереву; 4) які чинники вплинули на точність експерименту.

Контрольні запитання

1. Чому у всіх дослідах необхідно пересувати ящик рівномірно? Чому при початку руху завжди відбувається ривок?
2. Чи може коефіцієнт тертя бути більший за одиницю?
3. Якими способами можна змінити коефіцієнт тертя?

Творче завдання

1. Покладіть на книгу два круглі олівці так, як показано на рисунку. Повільно розгортайте книгу, доки почне рухатися спочатку один, а потім інший олівець. Опишіть, що при цьому спостерігається. Чому?
2. Дослідити, чи значення кута, за якою сірникова коробка починає ковзати з похилої площини від того, як на ній розміщена коробка.

