

# Лабораторна робота № 9.

## Визначення коефіцієнта тертя ковзання

### Мета.

**Освітня.** Продовжити формування поняття «сила тертя»; сформувати в учнів вміння визначати коефіцієнт тертя ковзання дерева по дереву; удосконалити вміння використовувати динамометр для вимірювання сил;

**Розвиваюча.** Розвивати критичне мислення учнів.

**Виховна.** Виховувати в учнів охайність під час проведення експерименту, дбайливе ставлення до лабораторного обладнання; виховувати учнів працювати в парах та групах.

**Тип уроку:** урок застосування знань, умінь і навичок.

### Прилади та матеріали для роботи з учнями:

- дерев'яний брусок, дерев'яна лінійка, набір тягарців, динамометр.
- [Визначення коефіцієнта тертя ковзання](#)

### План

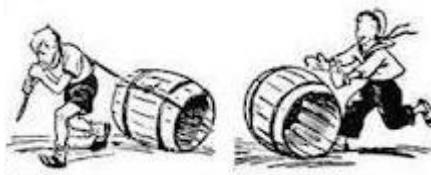
1. Організаційний етап.
2. Перевірка домашнього завдання.
3. Виконання лабораторної роботи.
4. Домашнє завдання.

### Хід уроку

#### 1. Організаційний етап.

#### 2. Перевірка домашнього завдання.

1. Що таке сила тертя? Поясніть природу виникнення сил тертя.
2. Які є види тертя? Чому тертя може бути і корисним, і шкідливим?
3. Коли виникає сила тертя спокою? Охарактеризуйте цю силу.
4. Коли виникає сила тертя ковзання? Охарактеризуйте цю силу.
5. Коли виникає сила тертя кочення? Охарактеризуйте цю силу.
6. Коли виникає сила в'язкого тертя? Охарактеризуйте цю силу.
7. Від чого залежить значення сили тертя ковзання?
8. Як визначають коефіцієнт тертя ковзання? Вкажіть чинники від яких він залежить, а від яких - не залежить?
9. Як на практиці збільшують чи зменшують силу тертя?
10. Навіщо бігуни на короткі дистанції взувають взуття з шипами?
11. Для чого перед тим, як грати на скрипці, смичок натирають каніфоллю?
12. Що вигідніше: ковзання чи кочення? Відповідь обґрунтуйте.



### 3. Виконання лабораторної роботи.

#### Правила техніки безпеки.

#### Тема. Визначення коефіцієнта тертя ковзання.

**Мета:** визначити коефіцієнт тертя ковзання дерев'яного бруска, що ковзає по дерев'яній лінійці.

**Обладнання:** дерев'яний брусок, дерев'яна лінійка, набір тягарців, динамометр.

#### Хід роботи

#### Потрібно знати

Сила з якою тягнуть брусок горизонтальною поверхнею, дорівнює силі тертя  $F_{\text{тер}}$ , що діє на брусок, якщо він рухається рівномірно. Як відомо, сила тертя ковзання пропорційна силі, що притискує тіло до поверхні. Такою силою у випадку руху тіла по поверхні є вага тіла  $P$ . Тоді з формули

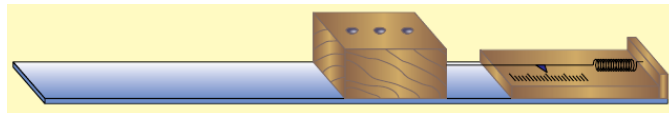
$$F_{\text{тер}} = \mu P$$

визначаємо коефіцієнт тертя ковзання

$$\mu = \frac{F_{\text{тер}}}{P}$$

#### Експеримент

1. Покладіть брусок на горизонтально розміщену лінійку.



2. Прикріпіть до бруска динамометр і якомога рівномірніше тягніть його вздовж лінійки. Визначте при цьому покази динамометра.

3. Зважте брусок і вантаж.

4. Повторіть експеримент ще двічі, поклавши на брусок спочатку один тягарець, потім одночасно два тягарці.

5. Обчисліть для кожного випадку коефіцієнт тертя за формулою

$$\mu = \frac{F_{\text{тер}}}{P}$$

6. Знайдіть середнє значення коефіцієнта тертя

$$\mu_{\text{сер}} = \frac{\mu_1 + \mu_2 + \mu_3}{3}$$

7. Результати вимірювань та обчислень запишіть у таблицю

Номер досліджу	Сила тертя $F_{\text{тер}}, \text{Н}$	Вага бруска з вантажем $P, \text{Н}$	Коефіцієнт тертя $\mu$	Середнє значення коефіцієнта тертя
1				
2				
3				

8. Дослідіть залежність коефіцієнта тертя від площі контакту тіл.

9. Дослідіть залежність сили тертя від сили тиску.

10. За результатами досліджень зробіть висновок у якому зазначте:

- 1) яку фізичну величину ви вимірювали;
- 2) зіставте одержаний результат із табличним значенням коефіцієнта тертя ковзання дерева по дереву;
- 3) зазначте, які чинники вплинули на точність експерименту.

#### 4. Домашнє завдання.

**Повторити:** параграфи 16 – 24

**Задача 1.** Два бруски однакової маси мають розміри  $2 \text{ см} * 2 \text{ см} * 2 \text{ см}$  і  $3 \text{ см} * 3 \text{ см} * 1 \text{ см}$ . Яка густина речовини, з якої зроблено другий брусок, якщо перший зроблено з олова?

**Задача 2.** Дерев'яний брусок масою 2 кг рівномірно тягнуть по поверхні столу. Визначте видовження пружини, якщо її жорсткість дорівнює 100 Н/м, а коефіцієнт тертя бруска об стіл дорівнює 0,4.