**Урок 40 Лабораторна робота № 9. Визначення коефіцієнта тертя ковзання**

**Мета уроку:**

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

**Розвивальна.** 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.

**Обладнання:** обладнання лабораторної роботи.

**План уроку:**

І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 9

V. ПІДСУМОК УРОКУ

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

**Хід уроку**

**І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

**IV. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 9**

**Тема.** Визначення коефіцієнта тертя ковзання.

**Мета:** визначити коефіцієнт тертя ковзання дерева по дереву.

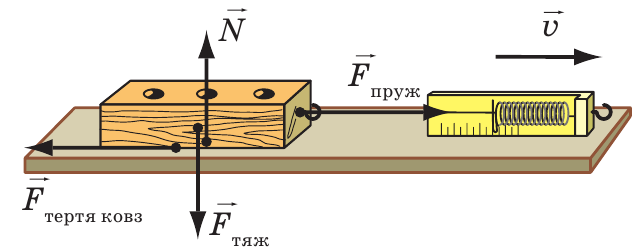
**Обладнання:** дерев'яний брусок, дерев'яна лінійка, набір тягарців, динамометр.

**Хід роботи**

**Перегляньте відео за посиланням** [**https://youtu.be/v\_A-e6yM1Ls**](https://youtu.be/v_A-e6yM1Ls)

**Підготовка до експерименту**

1. Які сили діють на брусок, який за допомогою динамометра рівномірно переміщують по горизонтальній поверхні.



2. Дайте відповіді на запитання.

1) Яка сила зрівноважує силу тертя? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) Яка сила зрівноважує силу тяжіння?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) За якою формулою визначають коефіцієнт тертя ковзання? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Визначте й запишіть ціну поділки шкали динамометра: Сдин = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Експеримент**

*Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиці.*

1. Підвісивши брусок до гачка динамометра, виміряйте вагу бруска, яка під час експерименту дорівнюватиме силі нормальної реакції опори:

*N*1 = *Р*1 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2. Прикріпивши брусок до гачка динамометра, покладіть брусок широкою гранню на горизонтально розташовану лінійку. Рівномірно переміщуйте брусок уздовж лінійки (див. рисунок). За показами динамометра визначте силу тертя ковзання:

*F*тер 1 = *F* пруж 1 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3. Повторіть експеримент іще двічі, поклавши на брусок спочатку один тягарець, потім одночасно два тягарці (*N* = *Р*брус + *Р*тяг).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  досліду | Сила тертя ковзання  *F*тер, Н | Сила нормальної реакції опори *N*, Н | Коефіцієнт тертя ковзання µ |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Опрацювання результатів експерименту**

1. Обчисліть коефіцієнт тертя ковзання для кожного з трьох дослідів.

Визначте:

2. Результати обчислень занесіть до таблиці*.*

**Аналіз експерименту та його результатів**

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому: 1) вкажіть, яку фізичну величину ви вимірювали; 2) порівняйте отримані результати з табличним значенням коефіцієнта тертя ковзання дерева по дереву; 3) зазначте, які чинники вплинули на точність вимірювання.

**Висновок**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Творче завдання**

Продумайте план проведення експерименту, який підтверджує, що коефіцієнт тертя ковзання не залежить від площі дотичних поверхонь. Проведіть цей експеримент. Запишіть отримані результати і проаналізуйте їх.

**VІ. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

**VIІ. Домашнє завдання**

Повторити § 21, Вправа № 21 (5-6)