

## Урок 10 Лабораторна робота № 1. Визначення прискорення тіла в ході рівноприскореного прямолінійного руху

### Мета уроку:

**Навчальна.** У процесі дослідницької діяльності закріпити знання про прискорення тіла в ході рівноприскореного прямолінійного руху.

**Розвивальна.** Сприяти: розвитку спостережливості, уваги, пам'яті, уяви, мислення; виробленню звички до планування своїх дій; формуванню вміння самостійно контролювати проміжні і кінцеві результати роботи; формуванню вміння організовувати своє робоче місце.

**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.

**Наочність і обладнання:** навчальна презентація, комп'ютер, підручник, металевий або дерев'яний жолоб, кулька, штатив із муфтою та лапкою, секундомір, вимірювальна стрічка, металевий циліндр або інший предмет для припинення руху кульки по жолобу.

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

#### IV. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 1

**Тема.** Визначення прискорення тіла в ході рівноприскореного прямолінійного руху

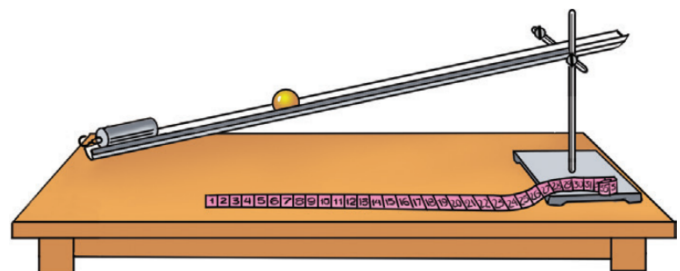
**Мета:** визначити прискорення руху кульки, яка скочується похилим жолобом.

**Обладнання:** металевий або дерев'яний жолоб, кулька, штатив із муфтою та лапкою, секундомір, вимірювальна стрічка, металевий циліндр або інший предмет для припинення руху кульки по жолобу.

### Хід роботи

#### Підготовка до експерименту

1. Закріпіть жолоб у лапці штатива. Опустіть лапку, розташувавши жолоб під невеликим кутом до горизонту (див. рисунок).
2. У нижній частині жолоба розташуйте металевий циліндр.
3. У верхній частині жолоба зробіть позначку.



## Эксперимент

*Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.*

*Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці.*

1. Виміряйте відстань  $s$  від позначки до циліндра (ця відстань дорівнює модулю переміщення кульки вздовж жолоба).
2. Розташуйте кульку навпроти позначки та виміряйте час  $t_1$ , за який скочується кулька (до моменту її удару об металевий циліндр).
3. Повторіть дослід ще тричі.

| № | Переміщення кульки<br>$S, \text{ м}$ | Час руху кульки  |                             | Прискорення кульки<br>$a_{\text{сер}}, \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ | Похибка вимірювання прискорення |                                                      | Результат вимірювання прискорення<br>$a = a_{\text{сер}} \pm \Delta a,$<br>$\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ |
|---|--------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                      | $t_i, \text{ с}$ | $t_{\text{сер}}, \text{ с}$ |                                                                     | відносна<br>$\varepsilon_a, \%$ | абсолютна<br>$\Delta a, \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ |                                                                                                          |
| 1 |                                      |                  |                             |                                                                     |                                 |                                                      |                                                                                                          |
| 2 |                                      |                  |                             |                                                                     |                                 |                                                      |                                                                                                          |
| 3 |                                      |                  |                             |                                                                     |                                 |                                                      |                                                                                                          |
| 4 |                                      |                  |                             |                                                                     |                                 |                                                      |                                                                                                          |

## Опрацювання результатів експерименту

1. Обчисліть середній час руху кульки:  $t_{\text{сеп}} = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4)/4$

[illegible]

2. Обчисліть середнє значення прискорення кульки:  $a_{\text{сеп}} = 2s/t_{\text{сеп}}^2$

[illegible]

3. Обчисліть абсолютну та відносну похибки вимірювання (див. п. 4 § 2):

$$1) \text{ часу: } \Delta t_{\text{cep}} = \frac{|t_1 - t_{\text{cep}}| + |t_2 - t_{\text{cep}}| + |t_3 - t_{\text{cep}}| + |t_4 - t_{\text{cep}}|}{4}; \quad \varepsilon_t = \frac{\Delta t_{\text{cep}}}{t_{\text{cep}}}$$

[illegible]

2) модуля переміщення:  $\Delta s = \Delta s_{\text{прил}} + \Delta s_{\text{вип}}; \varepsilon_s = \frac{\Delta s}{s}$

(Похибки приладів див. п. 4 § 2, якщо ви користуєтесь іншими приладами, то вважайте, що похибка приладу дорівнює *половині ціни поділки шкали цього приладу*.

Якщо вимірювання проводилися один раз, то *випадкова похибка дорівнює половині ціни поділки шкали приладу*)

[illegible]

3) модуля прискорення:  $\varepsilon_a = \varepsilon_s + 2\varepsilon_t$ ;  $\Delta a = \varepsilon_a \cdot a_{\text{сеп}}$

[illegible]

4. Округліть результати та запишіть результат вимірювання прискорення.

(Абсолютну похибку  $\Delta a$  округлюють до однієї значущої цифри із завищенням, а результат вимірювання  $a_{\text{сер}}$  – до величини розряду, який залишився в абсолютній похибці після округлення)

## Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент та його результати. Зробіть висновок, у якому зазначте: 1) величину, яку ви вимірювали; 2) результат вимірювання; 3) причини похибки; 4) вимірювання якої величини дає найбільшу похибку.

## Висновок

---

---

---

---

## Творче завдання

Подумайте, від яких чинників залежить прискорення, з яким тіло скочується похилою площиною. Запишіть план проведення відповідного експерименту, проведіть його та зробіть висновок щодо правильності вашого припущення.

---

---

---

---

---

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

**VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

Повторити § 6