

Дата_____ Прізвище_____ клас_____

Лабораторна робота № 2

▼ **Тема.** Вивчення руху тіла по колу.

Мета: визначити характеристики рівномірного руху кульки по колу: період обертання, обертову частоту, лінійну швидкість, доцентрове прискорення й модуль рівнодійної сил, які надають кульці цього прискорення.

Обладнання: штатив із муфтою та стрижнем, нитка завдовжки 50–60 см, аркуш паперу, циркуль, терези з важками, секундомір, металева кулька, лінійка, динамометр.

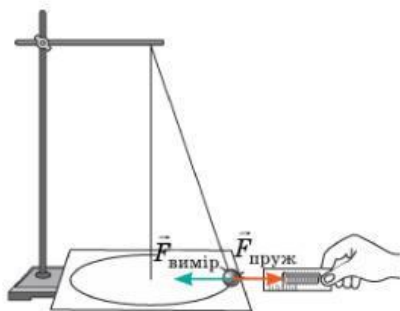
Хід роботи (за відеофрагментом до підручника В. Г. Бар'яхтара)



Експеримент

Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиці.

1. Виміряйте масу кульки.
2. Зберіть установку (див. рисунок).
3. Розкрутіть маятник так, щоб траєкторія руху кульки якомога точніше повторювала одне з кіл, зображених на ватмані. Виміряйте інтервал часу t , за який кулька здійснить 5 обертів.
4. Виміряйте модуль рівнодійної $\vec{F}_{\text{вимір}}$, зрівноваживши її силою $\vec{F}_{\text{пруж}}$ пружності пружини динамометра (див. рисунок).



1. Підготовка до експерименту:

- Передивіться відеофрагмент:

2. Теоретичні відомості:

- **Період обертання** (T — час одного повного оберту):

$$T = \frac{t}{N}$$

- **Обертова частота** (ν або n — кількість обертів за одиницю часу):

$$\nu = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$$

- **Лінійна швидкість** (v):

$$v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R\nu$$

- **Доцентрове прискорення** (a_n):

$$a_n = \frac{v^2}{R} = 4\pi^2 \nu^2 R$$

- **Модуль рівнодійної сил** (F):

$$F = m \cdot a_n$$



Опрацювання результатів експерименту

1. Визначте період обертання T , обертову частоту n , лінійну швидкість v

руху кульки: $T = \frac{t}{N}$; $n = \frac{N}{t}$; $v = \frac{2\pi R}{T}$.

2. Визначте модуль доцентрового прискорення кульки: $a_{\text{доц}} = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$.

3. Визначте модуль рівнодійної $\vec{F}$ сил, які надають кульці, що рухається, доцентрового прискорення: $F = ma_{\text{доц}}$.

4. Порівняйте виміряне і обчислене значення рівнодійної сил, визначте відносну похибку експериментальної перевірки рівності $F = F_{\text{вим}}$ (див. п. 5 § 2).

Оформлення:

- Внесіть дані вимірювань і обчислень для радіуса 10см у спеціальну таблицю.

Маса кульки m , кг	Радіус кола R , м	Час руху t , с	Кіль- кість обер- тів N	Рівно- дійна $F_{\text{вимір}}$, Н	Період обер- тання T , с	Обер- това частота n , с ⁻¹	Лінійна швид- кість v , м/с	Доцен- трове при- скорення $a_{\text{доц}}$, м/с ²	Рівно- дійна F , Н

•



Аналіз результатів експерименту

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте: 1) фізичні величини, які ви визначали; 2) точність проведеного експерименту та причини похибки.