

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема. Вивчення руху тіла по колу.

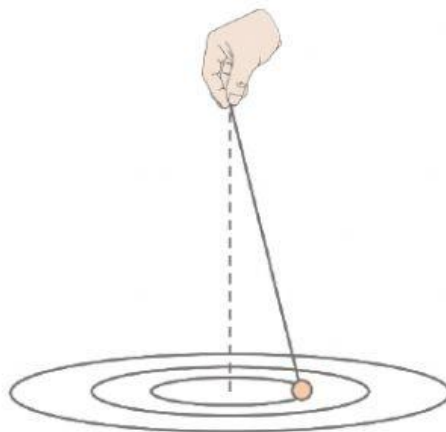
Мета: визначити характеристики рівномірного руху кульки по колу: період обертання, обертову частоту, лінійну швидкість, доцентрове прискорення.

Обладнання: пластикова кулька або інше невелике тіло (гудзик, ключ, тягарець тощо), яке можна легко закріпити на нитці, нитка завдовжки 50–60 см, аркуш паперу, циркуль, секундомір, лінійка.

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. За допомогою циркуля *нарисуйте на аркуші концентричні кола* радіусами 8, 10, 11 см.
2. *Прикріпіть кульку (або інше невелике тіло) до нитки.* На вільному кінці нитки зробіть петлю, за яку ви будете тримати нитку, обертаючи тіло в горизонтальній площині.



Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки. Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці

1. Візьміть за петлю нитку з тілом. Розташуйте руку над центром зображеного кола. Не змінюючи положення руки, примусьте тіло рухатися так, щоб траєкторія руху кульки якомога точніше повторювала одне з кіл, зображених на папері. Старайтесь не змінювати швидкість руху тіла в усіх дослідах.
2. Виміряйте *інтервал часу t* , за який тіло здійснить *10 повних обертів*.
3. *Провідіть аналогічний дослід для решти кіл.*

№	Радіус кола r , м	К-ть обертів N	Час руху t , с	Період обертання T , с	Обертова частота ν , с ⁻¹	Лінійна швидкість v , м/с	Доцентрове прискорення $a_{\text{дц}}$, м/с ²
1							
2							
3							

Опрацювання результатів експерименту

1. Для кожного дослідів визначте *період обертання T* , *обертову частоту ν* , *лінійну швидкість v руху тіла:*

$$T = \frac{t}{N} \quad \nu = \frac{N}{t} \quad v = \frac{2\pi r}{T}$$

I. $T = \text{---} = \text{---}$ с

$$v = \text{————} = \text{с}^{-1}$$

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot}{\text{————}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{II. } T = \text{————} = \text{с}$$

$$v = \text{————} = \text{с}^{-1}$$

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot}{\text{————}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{III. } T = \text{————} = \text{с}$$

$$v = \text{————} = \text{с}^{-1}$$

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot}{\text{————}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2. Для кожного досліді визначте **модуль доцентрового прискорення тіла**:

$$a_{\text{дц}} = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

$$\text{I. } a_{\text{дц}} = \frac{4 \cdot 9,8596 \cdot}{(\text{————})^2} = \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\text{II. } a_{\text{дц}} = \frac{4 \cdot 9,8596 \cdot}{(\text{————})^2} = \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\text{III. } a_{\text{дц}} = \frac{4 \cdot 9,8596 \cdot}{(\text{————})^2} = \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

3. Усі отримані дані в ході обчислень запишіть у таблицю.

Аналіз експерименту та його результатів

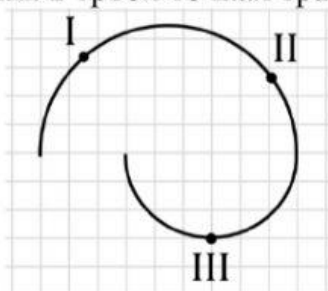
Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте:

- 1) фізичні величини, які ви визначали;
- 2) чи впливає і якщо впливає, то як саме впливає радіус обертання на: період обертання, обертову частоту, лінійну швидкість, доцентрове прискорення;

3) які чинники вплинули на точність одержаних результатів.

Контрольні запитання

1. Тіло рухається з незмінною за модулем швидкістю за траєкторією, наведеною на рисунку. Порівняйте прискорення в трьох точках траєкторії.



2. У скільки разів період обертання Землі навколо власної осі більший за період обертання годинної стрілки механічного годинника?

3. Автомобільне колесо, діаметр якого 60 см, робить 144 оберти за 12 с. Визначте швидкість руху автомобіля.

Творче завдання

Визначте характеристики рівномірного руху по колу (період обертання, обертову частоту, лінійну швидкість, доцентрове прискорення) для тіла більшої маси.