Клас _____ Прізвище та ім'я _____

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 лапкою, нитка завдовжки 50–60 см, аркуш паперу, циркуль, терези з важками, секундомір, кулька, лінійка, динамометр.

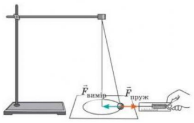
Хід роботи

Підготовка до експерименту

Накресліть на аркуші паперу концентричні кола радіусами 9, 12, 15 см.

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки. Результати вимірювань 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 папері. Виміряйте інтервал часу t, за який кулька здійснить 10 повних обертів.
4. Виміряйте модуль рівнодійної $\vec{F}_{вимір}$, зрівноваживши її силою $\vec{F}_{пруж}$ пружності пружини динамометра (див. рисунок).
5. Проведіть аналогічний дослід для решти кіл.

Розрахунки і таблицю заповнювати, використовуючи подане відео

Маса кульки m, кг	Радіус кола r, м	Час руху t, с	Кількість обертів N	Рівнодійна $F_{вимір}$, Н	Період обертання T, с	Обертова частота n, $с^{-1}$	Лінійна швидкість v, м/с	Кутова швидкість ω, $с^{-1}$	Доцентрове прискорення $a_{дц}$, $м/с^2$

Опрацювання результатів експерименту

1. Для кожного досліду визначте період обертання T, обертову частоту n, лінійну швидкість v руху кульки:

$$T = \frac{t}{N} \qquad n = \frac{N}{t} \qquad v = \frac{2\pi r}{T}$$

I.
$T =$ _____ = с $n =$ _____ = $с^{-1}$ $v = \frac{2 \cdot 3{,}14 \cdot}{\quad} =$ $\frac{м}{с}$

II.
$T =$ _____ = с $n =$ _____ = $с^{-1}$ $v = \frac{2 \cdot 3{,}14 \cdot}{\quad} =$ $\frac{м}{с}$

III.
$T =$ _____ = с $n =$ _____ = $с^{-1}$ $v = \frac{2 \cdot 3{,}14 \cdot}{\quad} =$ $\frac{м}{с}$

2. Для кожного досліду визначте кутову швидкість ω руху кульки:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

I.
$\omega = \frac{2 \cdot 3{,}14}{\quad} =$ $с^{-1}$

II.
$\omega = \frac{2 \cdot 3{,}14}{\quad} =$ $с^{-1}$

III.
$\omega = \frac{2 \cdot 3{,}14}{\quad} =$ $с^{-1}$

3. Для кожного досліду визначте модуль доцентрового прискорення кульки:

$$a_{дц} = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

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

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

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

Аналіз експерименту та його результатів

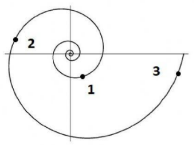
Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте:

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.

Висновок

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 хвилинної стрілки механічного годинника?

3. Автомобільне колесо радіусом 30 см робить 205 обертів за 15 с. Визначте швидкість руху автомобіля.

LIVEWORKSHEETS