Урок 16 Лабораторна робота №2. Вивчення руху тіла по колу

Мета уроку:

Навчальна. Дослідним шляхом закріпити знання про рівномірний рух тіла по колу; вчити визначати характеристики рівномірного руху кульки по колу: період обертання і обертову частоту, лінійну швидкість, доцентрове прискорення й модуль рівнодійної сил, які надають кульці цього прискорення.

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, на групу учнів – штатив із муфтою та лапкою, нитка завдовжки 50–60 см, аркуш паперу, циркуль, терези з важками, секундомір, кулька, лінійка, динамометр.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 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

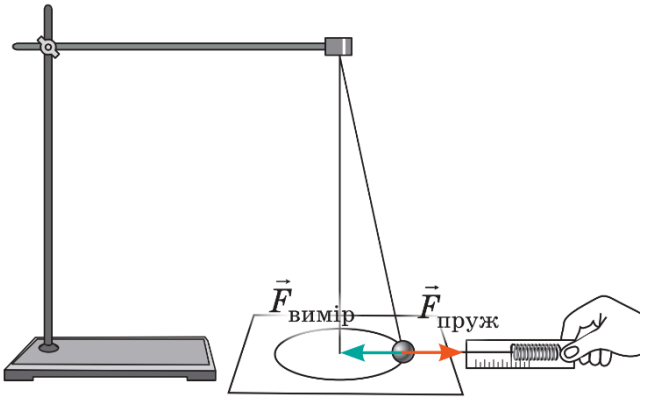
Нарисуйте на аркуші концентричні кола радіусами 8, 10, 11 см.

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 $\vec{F}_{\text{вимір}}$, зрівноваживши її силою $\vec{F}_{\text{пруж}}$ пружності пружини динамометра (див. рисунок).

5. Провідіть аналогічний дослід для решти кіл.

Маса кульки m, кг	Радіус кола r, м	Час руху t, с	Кіль-кість обертів 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 $a_{\text{дц}}$, м/с^2	Рівно-дійна $F_{\text{обч}}$, Н

Опрацювання результатів експерименту

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

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

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

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

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

$\frac{F_{\text{вимір}}}{F_{\text{обч}}}$ $\qquad \varepsilon = \left|\frac{F_{\text{обч}}}{F_{\text{вимір}}} - 1\right| \cdot 100\%$

Аналіз експерименту та його результатів

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

Висновок

Творче завдання

Використовуючи результати експерименту й виконавши додаткові вимірювання, визначте силу натягу нитки, що діє на кульку під час експерименту. Опишіть свої дії, наведіть математичні розрахунки.

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 8