

## Лабораторная работа № 3

### Измерение жесткости пружины на основе закономерностей колебаний пружинного маятника

**Цель работы:** измерение жесткости пружины с помощью пружинного маятника.

**Приборы и принадлежности:** набор грузов по механике, держатель со спиральной пружиной, штатив, линейка с миллиметровыми делениями, секундомер или часы с секундной стрелкой.

**Расчетная формула**

$$k = 4\pi^2 m \frac{n^2}{t^2}.$$

**Порядок выполнения работы**

1. Определите массу одного груза 3—5 раз с помощью весов. Вычислите среднее значение массы. Результаты измерений занесите в таблицу.

2. Укрепите пружину в штативе и подвесьте к ней груз массой  $m_1 = 0,1$  кг (рис. 236). Отклонив груз вниз на расстояние, примерно равное 2 см, отпустите его. Измерьте 3—5 раз время, необходимое для совершения  $n = 10$  полных колебаний. Вычислите среднее значение времени. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

3. Вычислите период его колебаний  $T$ . Результаты вычислений занесите в таблицу.

4. Вычислите среднее значение жесткости пружины, рассчитайте относительную и абсолютную погрешность измерения жесткости пружины. Результаты вычислений занесите в таблицу. Запишите значение жесткости пружины.

**Таблица измерений и вычислений**

№ опыта	$m$ , кг	$\Delta m$ , кг	$n$	$t$ , с	$\Delta t$ , с	$k$ , $\frac{\text{Н}}{\text{м}}$	$\Delta k$ $\frac{\text{Н}}{\text{м}}$	$T$ , с	$\varepsilon$ , %
3—5 опытов									
Среднее									

5. Запишите значение жесткости пружины.

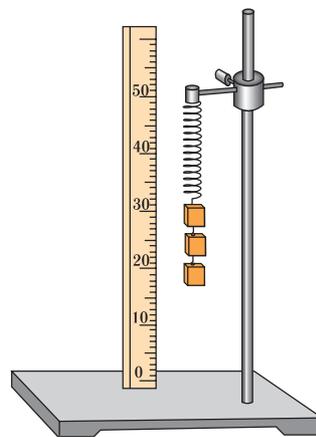


Рис. 236

### Контрольные вопросы

1. По какому закону происходит колебание тела, подвешенного на пружине?
2. Зависит ли частота колебаний пружинного маятника от амплитуды колебаний?
3. Каким был бы результат опыта в условиях невесомости?

### Выводы

#### Суперзадание

Как изменится период колебаний груза на пружине, если две пружины соединить последовательно? Параллельно? Ответ обоснуйте теоретически и проверьте экспериментально.

## Лабораторная работа № 4

### Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

**Цель работы:** измерение длины световой волны для красной и фиолетовой границ спектра с использованием дифракционной решетки с известным периодом.

**Приборы и принадлежности:** прибор для определения длины световой волны (рис. 237, а), лампа накаливания, дифракционная решетка, штатив.

#### Расчетная формула

Если смотреть на лампу накаливания сквозь решетку и щель в черном экране, то на экране можно наблюдать по обе стороны от щели дифракционные спектры 1, 2, 3 и т. д. порядков.

Длина волны дифракционного максимума первого порядка:

$$\lambda = \frac{ld}{L},$$

где  $d$  — ширина щели,  $L$  — расстояние от дифракционной решетки до экрана,  $l$  — расстояние от центра щели на экране до соответствующего дифракционного максимума (рис. 237, б)

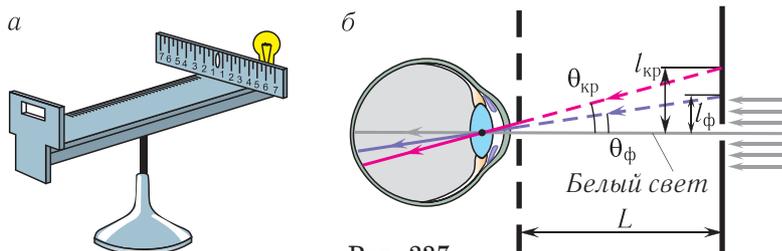


Рис. 237