

# ИНСТРУКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на выполнение лабораторной работы №1

по дисциплине «Физика»

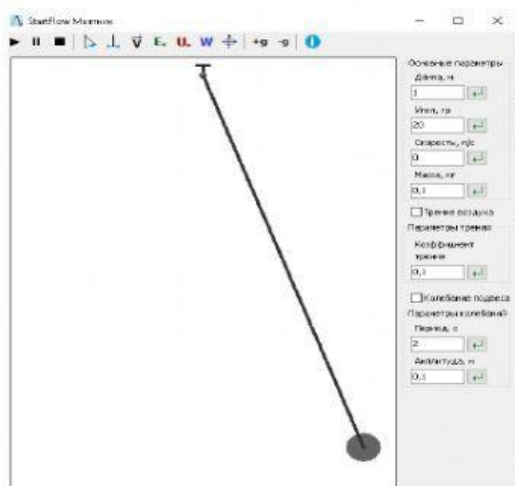
**Тема:** *Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины*

**Цель работы:** выяснить, как зависят период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

**Оборудование:** ЦОС-ноутбук, ручка, черновик.

**ЭОР:** виртуальная лаборатория по физике <https://visualmathstart.ru/>, интерактивная рабочая тетрадь на сервисе <https://www.liveworksheets.com/>

**Ход работы:**



1. Отклоним шарик маятника от положения равновесия на небольшую амплитуду и засечем время  $t$ , в течение которого маятник совершит  $N$  колебаний. Тогда период и частоту можно посчитать по формулам:

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

2. Изменяя длину маятника (5 см, 20 см, 45 см, 80 см, 125 см), а число полных колебаний оставляя постоянным – 30, мы определим зависимость длины маятника от периода и частоты колебаний. Опыт следует повторить 5 раз.

3. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу:

| Физическая величина | Опыт 1 | Опыт 2 | Опыт 3 | Опыт 4 | Опыт 2 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $l$ , м             |        |        |        |        |        |
| $N$                 |        |        |        |        |        |
| $t$ , с             |        |        |        |        |        |
| $T$ , с             |        |        |        |        |        |
| $\nu$ , Гц          |        |        |        |        |        |

4. Сделайте вывод к проделанной работе:

### Дополнительное задание

**Цель:** выяснить, какая математическая зависимость существует между длиной маятника и периодом его колебаний.

Ход работы:

Для выполнения потребуются данные предыдущей таблицы. Определим отношение периодов и длин маятника. Полученные данные запишите в таблицу. Результат округлите до целых.

|                     |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\frac{T_2}{T_1} =$ | $\frac{T_3}{T_2} =$ | $\frac{T_4}{T_3} =$ | $\frac{T_5}{T_4} =$ |
| $\frac{l_2}{l_1} =$ | $\frac{l_3}{l_2} =$ | $\frac{l_4}{l_3} =$ | $\frac{l_5}{l_4} =$ |

При увеличении/уменьшении нити в n раз, во сколько раз увеличивается/ уменьшается период колебаний? Сделайте вывод к проделанной работе:

Контрольные вопросы:

#### 1. Математический маятник – это

- А. тело на нити Б. шарик на нерастяжимой невесомой нити
- В. материальная точка на нерастяжимой невесомой нити

#### 2. Период колебаний шарика на нити зависит от

- А. длины нити и массы шарика
- Б. длины нити и ускорения свободного падения
- В. только от длины нити

**3. Период колебаний груза на пружине зависит от**

- А. длины пружины и массы груза
- Б. массы груза и жесткости пружины
- В. только от жесткости пружины

**4. Длину нити уменьшили в 4 раза, то период колебаний шарика на нити**

- А. не изменился    Б. увеличился в 2 раза
- В. уменьшился в 2 раза

**5. Массу груза увеличили в 9 раз, период колебаний груза на пружине**

- А. не изменился    Б. увеличился в 3 раза
- В. уменьшился в 3 раза

**6. Скорость колебаний шарика на нити в положении равновесия**

- А. = 0    Б. максимальна по величине
- В. минимальна по величине

**7. Кинетическая энергия колебаний шарика на нити в положении равновесия**

- А. = 0    Б. максимальна по величине
- В. минимальна по величине

**8. Потенциальная энергия колебаний шарика на нити в положении равновесия**

- А. = 0    Б. максимальна по величине
- В. минимальна по величине