

Лабораторная работа Измерение ускорения свободного падения с помощью модели математического маятника

Цель работы: научиться измерять ускорение свободного падения с помощью модели математического маятника.

Приборы и материалы: Штатив, грузик, нить, секундомер, линейка.

Теоретическая часть

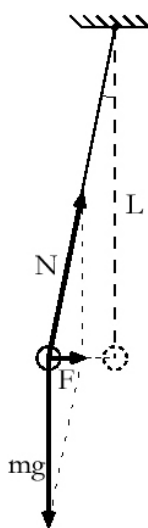


Рис. 1

Движение грузика, подвешенного на нити и выведенного из состояния равновесия, является неравномерным движением по дуге окружности. Ускорение грузика направлено по касательной к окружности при максимальном отклонении от положения равновесия (только тангенциальное ускорение), и к точке подвеса – при прохождении положения равновесия (только центростремительное ускорение). В промежуточных точках полное ускорение имеет направление между тангенциальным и центростремительным.

При малых амплитудах колебаний, маятник, представляющий собой тяжёлый грузик на длинной нити (L – длина нити, g – ускорение свободного падения), может считаться математическим (возвращающая к положению равновесия сила пропорциональна отклонению от положения равновесия), и период его колебаний тогда выразится формулой:

$$T = 2 \pi \sqrt{\frac{L}{g}}, \text{ отсюда ускорение свободного падения: } g = \frac{4 \pi^2 L}{T^2} .$$

Ход работы

- 1) Подвесьте грузик на нитке и приведите маятник в колебания;
- 2) измерьте время нескольких колебаний (5-ти, 10-ти, 15-ти) и найдите период колебаний маятника;
- 3) Вычислите ускорение свободного падения и погрешность измерений.

Лабораторная работа Измерение роста с помощью модели математического маятника

Цель работы: научиться измерять рост с помощью модели математического маятника.

Приборы и материалы: Штатив, грузик, нить, секундомер, линейка.

Теоретическая часть

При малых амплитудах колебаний, маятник, представляющий собой тяжёлый грузик на длинной нити (L – длина нити, g – ускорение свободного падения), может считаться математическим, и период его колебаний тогда выразится формулой:

$$T = 2 \pi \sqrt{\frac{L}{g}}, \text{ отсюда длина нити: } L = \frac{T^2 g}{4 \pi^2} .$$

Ход работы

- 1) Отмерьте нить по своему росту;
- 2) подвесьте грузик на нитке и приведите маятник в колебания;
- 3) измерьте время нескольких колебаний (5-ти, 10-ти, 15-ти) и найдите период колебаний маятника;
- 4) Вычислите длину нити и погрешность измерений;
- 5) Сравните измеренный рост с известным вам значением.