

Лабораторная работа №3

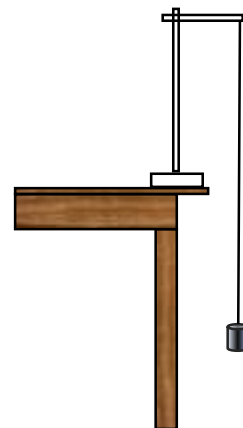
Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Цель: определить ускорение свободного падения g , используя зависимость периода колебаний маятника от длины подвеса ℓ .

Оборудование: штатив, груз, нить, линейка демонстрационная, секундомер.

Указания к выполнению работы.

Если груз, подвешенный на нити, колеблется, а его размеры значительно меньше, чем длина нити ℓ , то период колебаний может быть определён из формулы: $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$, где ℓ длина нити (точнее расстояние от точки подвеса до центра масс груза), g – ускорение свободного падения. Зная период колебаний T и длину подвеса ℓ , на основании этой формулы можно определить величину ускорения свободного падения: $g=\frac{4\pi^2}{T^2}\ell$



Период колебаний можно определить по промежутку времени Δt , за которое маятник совершит определённое количество колебаний N : $T=\frac{\Delta t}{N}$.

Порядок выполнения работы

1. Разместите штатив на столе так, чтобы нить с грузом выступала за край поверхности стола. Груз должен висеть на некотором расстоянии от пола.
2. Для записи результатов измерений и вычислений подготовьте таблицу:

№ опыта	$\ell, м$	N	$\Delta t, с$	$\Delta t_{ср}, с$	$T, с$	$g, м/с^2$

3. Измерьте линейкой длину подвеса ℓ .
4. Отклоните маятник на 5 – 10 см и отпустите его.

5. Замерьте время Δt , за которое он совершит 40 полных колебаний.
6. Повторите опыт 5 раз, вычислите среднее время, за которое маятник совершит 40 колебаний Δt_{cp} .
7. Вычислите период колебаний $T = \frac{\Delta t_{cp}}{N}$
8. Вычислите ускорение свободного падения g .
9. Сделайте оценку погрешностей и постройте доверительный интервал для рассчитанного g .