

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА.

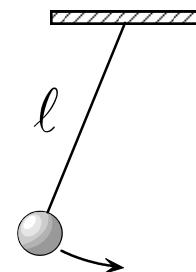
«Измерение ускорения свободного падения методом математического маятника».

Краткая теория.

Маятник, представляющий собой тяжёлый грузик на длинной нити, может считаться математическим. Тогда, период его колебаний будет выражаться формулой:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \quad (1), \quad \text{где } T - \text{период колебаний маятника (с),}$$

ℓ - длина нити маятника (м),
 g - ускорение свободного падения (м/с^2).



Выражая из формулы (1) ускорение свободного падения, получим

$$g = \frac{4\pi^2 \cdot \ell}{T^2} \quad (2)$$

Оборудование.

1. Шарик на нити.
2. Секундомер.
3. Линейка.

Порядок проведения работы.

1. Подвесьте шарик так, чтобы длина нити ℓ_1 была около 40 см.
2. Измерьте длину нити от центра шарика до точки подвеса $\ell_1 = \dots$
3. Приведите маятник в колебания.
4. Измерьте число колебаний за 1 мин. $N_1 = \dots$
5. Найдите период колебаний маятника. $T_1 = \frac{t}{N_1} = \frac{60}{N_1}$
6. Вычислите ускорение свободного падения по формуле (2) $g_1 = \dots$
7. Увеличьте длину нити примерно на 10 см и повторите измерения и вычисления
 $\ell_2 = \dots$
 $N_2 = \dots$
 $T_2 = \dots$
 $g_2 = \dots$
8. Увеличьте длину нити ещё примерно на 10 см и повторите измерения и вычисления
 $\ell_3 = \dots$
 $N_3 = \dots$
 $T_3 = \dots$
 $g_3 = \dots$
9. Вычислите среднее значение ускорения свободного падения.
10. Сравните полученный результат с табличным
11. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

№	ℓ	N	T	g	$g_{\text{средн.}}$	$g_{\text{табл.}}$
	м	-	с	м/с ²	м/с ²	м/с ²
1.						9.81
2.						
3.						

12. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

- По условию эксперимента вычислите частоту колебаний груза.
- К какому типу колебаний относятся колебания маятника (собственные, свободные, вынужденные, затухающие)?
- Как повлияет на период колебаний
 - удлинение нити?
 - увеличение массы груза?
- Как привести в колебания маятник, сообщая ему
 - Кинетическую энергию?
 - Потенциальную энергию?
- Ускорение свободного падения на Луне $g = 1,62 \text{ м/с}^2$. Если бы ваш маятник совершал колебания на Луне,
 - Какое значение периода колебаний вы бы получили?
- Скорость затухания колебаний маятника на Луне была бы выше или ниже, чем на Земле?
- Определите период и частоту колебаний, график которых представлен на рисунках 1 и 2.

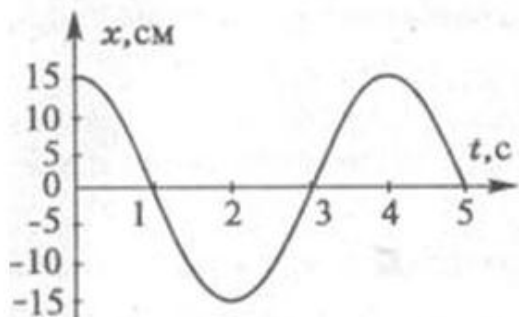


Рис.1

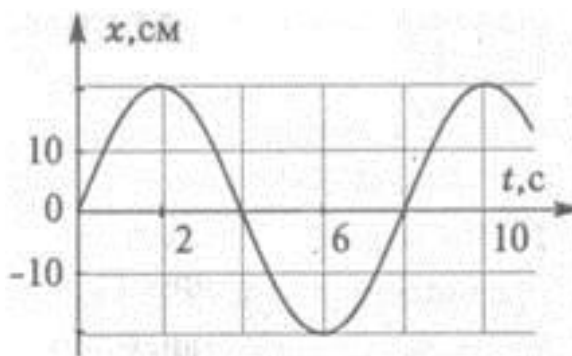


Рис.2