

-1. Отвесим всем! Оборудование

Условие

Задача 9-1. Отвесим всем!

Оборудование: штатив, линейка деревянная 40 см, набор грузов 6х100 г, нитки, отвес.

Подвесьте линейку на двух нитях к лапке штатива, так, чтобы нити и линейка образовывали приблизительно равносторонний треугольник. В точке крепления прикрепите нить отвеса. Привяжите к концам линейки две нитяные петли, так, что бы на них можно было навешивать грузы из набора.

Если на петли подвешивать разное число грузов, то линейка отклоняется от горизонтального положения.

В качестве параметра отклонения используется величина x (в сантиметрах) - расстояние от конца линейки до ее точки пересечения с нитью отвеса (измеряется непосредственно по самой линейке). Длину линейки обозначим L , массы подвешенных грузов - m_1 и m_2 .

Просьба не путать: величина x отсчитывается от точки подвеса груза m_1 .

Часть 1. Очень теоретическая.

В этой части задачи массой линейки следует пренебречь.

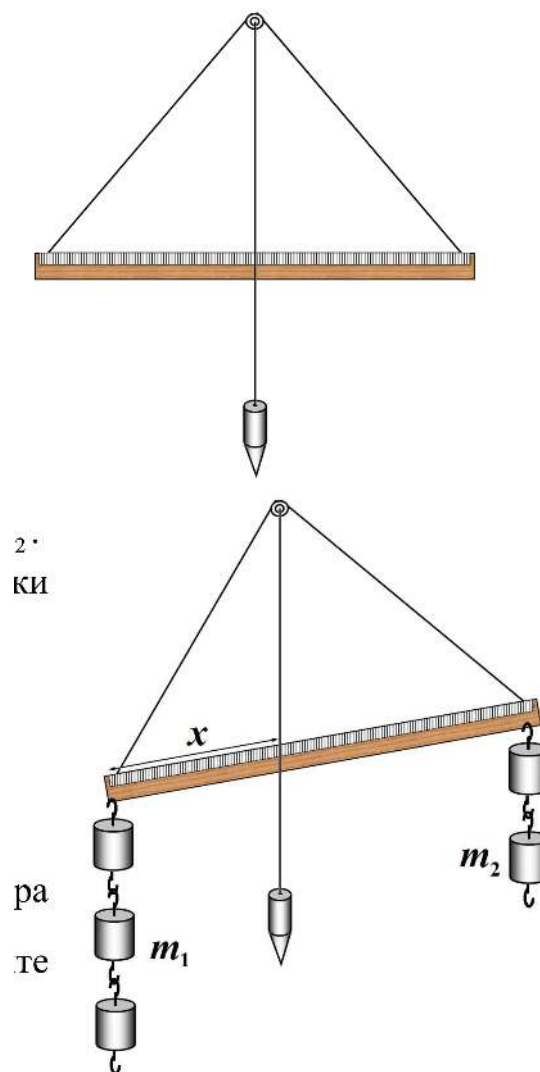
1.1 Найдите зависимость (т.е. выведите формулу) параметра x от отношения масс грузов $K = \frac{m_1}{m_2}$. Постройте схематический график этой зависимости.

Этот график постройте в тетради – миллиметровку используйте для построения графиков экспериментальных зависимостей.

Если вы правильно выполнили задание 1.1, то убедились, что полученная зависимость является нелинейной, поэтому неудобной для использования при анализе экспериментальных данных.

1.2 Предложите какую-нибудь функцию $Z(x)$ от измеряемой величины x , такую, чтобы ее зависимость от отношения масс $K = \frac{m_1}{m_2}$ была линейной. Получите эту зависимость $Z(K)$.

**Постарайтесь, чтобы эта функция $Z(x)$ была как можно проще – Вам предстоит ее рассчитывать!*



Часть 2. Просто экспериментальная.

В вашем распоряжении имеется 6 одинаковых грузов, из них можно составлять различные комбинации, то есть получать различные значения параметров $K = \frac{m_1}{m_2}$.

2.1 Проведите измерения величины x для различных значений m_1 и m_2 .

Постарайтесь, чтобы этих комбинаций было как можно больше. Подсказываем $m = 0$ - это тоже один из возможных вариантов!

В Таблице 1 приведите значения масс подвешенных грузов m_1 и m_2 , их отношение $K = \frac{m_1}{m_2}$, результат измерения x , соответствующее значение придуманной Вами функции $Z_{\text{эксп.}}$, теоретическое значение этой функции $Z_{\text{теор.}}$, рассчитанное с помощью формулы, полученной в п. 1.2.

Таблица 1.

№	m_1	m_2	$K = \frac{m_1}{m_2}$	x	$Z_{\text{эксп.}}$	$Z_{\text{теор.}}$
---	-------	-------	-----------------------	-----	--------------------	--------------------

2.2 Постройте график экспериментальной зависимости $Z_{\text{эксп.}}$ от отношения масс $K = \frac{m_1}{m_2}$. На этом же бланке постройте график теоретической зависимости $Z_{\text{теор.}}(K)$.

2.3 Укажите основные причины расхождений между теоретическими и экспериментальными значениями величины $Z_{\text{теор.}}$.

2.4 Используя полученные данные, оцените массу линейки.