**Класс 10 предмет физика Урок \_\_\_\_\_\_\_**

Дата проведения: по плану – «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ г.,

фактически – **«15» мая 2020\_ г.**

**Тема урока: Инструктаж по ТБ. Практическая работа №** 7 «Изучение равновесия тела при действии нескольких сил» **(2 урок)**

***Цель работы:*** Экспериментально установить соотношение между силами, действующими на рычаг, и плечами этих сил, при котором рычаг находится в равновесии; проверить справедливость правила моментов сил.

**Основное содержание урока**

**Эта практическая работа рассчитана на два урока. Сегодня второй урок.**

**Выполнение практической работы** № 7 «Изучение равновесия тела при действии нескольких сил»

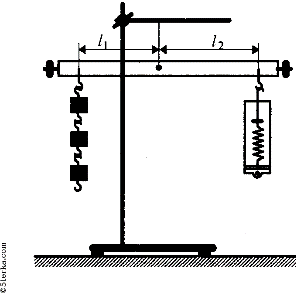
Ребята, выполнять практическую работу можно: на отдельных листах, которые, после окончания нерабочих дней, вам необходимо будет сдать, или имея принтер можно распечатать Приложение 1-.

Оформление практической работы остается без изменения.

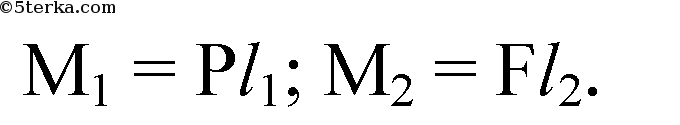
Внимательно читайте задания.

1. ***При выполнении практической работы вам необходимо:***

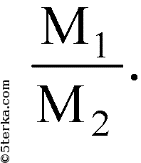
Основной целью работы является установление соотношения между моментами сил, приложенных к телу с закрепленной осью вращения при его равновесии. В нашем случае в качестве такого тела мы используем рычаг. Согласно правилу моментов, чтобы такое тело находилось в равновесии, необходимо чтобы алгебраическая сумма моментов сил относительно оси вращения была равна нулю.

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1000.png)

Рассмотрим такое тело (в нашем случае рычаг). На него действуют две силы: вес грузов P и сила F (упругости пружины динамометра), чтобы рычаг находился в равновесии и моменты этих сил должны быть равны по модулю меду собой. Абсолютные значения моментов сил F и P определим соответственно:

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1001.png)

Выводы о погрешности экспериментальной проверки правила моментов можно сделать сравнив с единицей отношение:

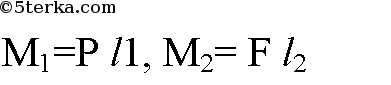
[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1002.png)

Средства измерения: линейка (Δl = ±0,0005 м), динамометр (ΔF = ±0,05 H). Массу грузов из набора по механике полагаем равной (0,1±0,002) кг.

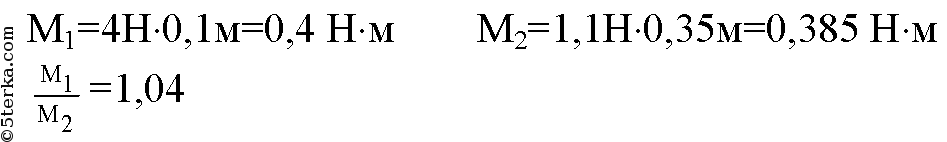
Выполнение работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | l1, м | l2, м | P=mg, H | F, H | M1, Нм | M2, Нм | M1/ M2 |
|  |
| 1 | 0,1 | 0,35 | 4 | 1,1 | 0,4 | 0,385 | 1,04 |  |
| 2 | 0,2 | 0,15 | 2 | 2,7 | 0,4 | 0,405 | 0,99 |  |
| 3 | 0,3 | 0,1 | 1 | 3 | 0,3 | 0,3 | 1 |  |

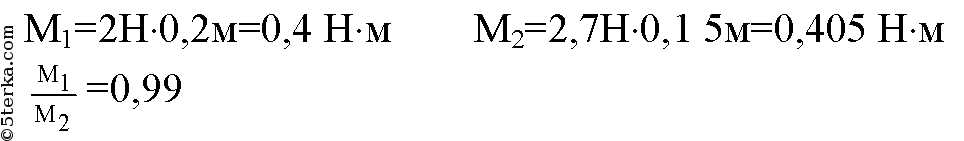
Вычисления:

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1003.png)

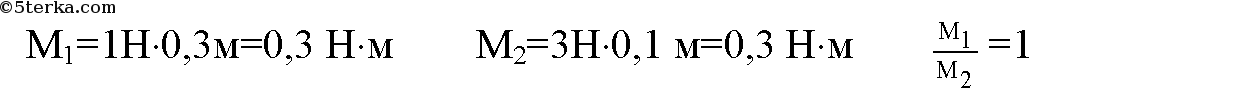
1)

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1004.png)

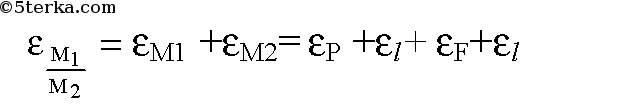
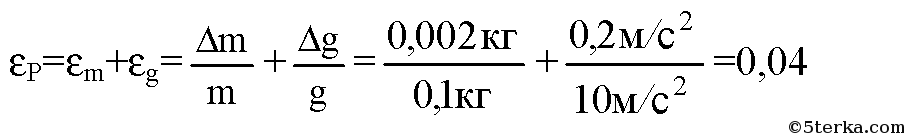
2)

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1005.png)

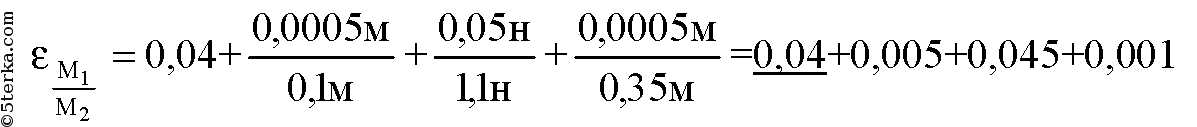
3)

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1006.png)

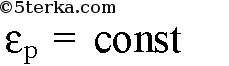
Оценим погрешности:

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1007.png)[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1008.png)

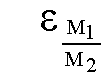
В 1-м опыте отклонение от единицы максимально и составляет (1,04 - 1)х100%=4%. Для первого опыта:

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1009.png)

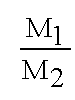
Поскольку

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1010.png)

и не зависит от количества грузов, ясно, что

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1011.png)

в любом опыте меньше, чем (относительная погрешность определения P . Вывод. Во всех опытах отклонение

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kik-1012.png)

от единицы лежит в пределах погрешности измерений.

***1.3. Оформить практическую работу - Приложение 1***

**Домашнее задание отправлять:**

прикрепить в электронный дневник «Виртуальная школа»

**или**

на электронную почту: elizawetaudodova@yandex.ru

**Номер телефона для связи – 89205584166**

1. ***Домашнее задание:* Отчет по практической работе**

**Большое спасибо за работу!**

Приложение 1

**Дата – 14,15 мая 2020г. Класс 10**

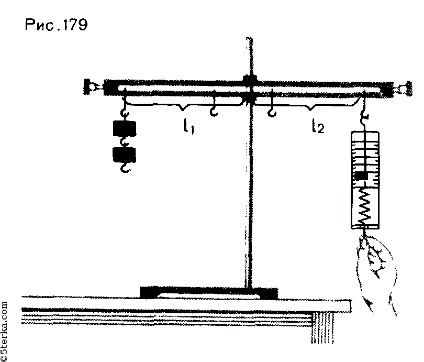
**ФИ учащегося \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическая** **работа** № 7

Изучение равновесия тела при действии нескольких сил

***Цель работы:*** Экспериментально установить соотношение между силами, действующими на рычаг, и плечами этих сил, при котором рычаг находится в равновесии; проверить справедливость правила моментов сил.

Оборудование: рычаг с балансиром, груз 100 г (4 шт.), стержень штатива с муфтой, динамометр, линейка..  
***Ход работы.***

1. Установите рычаг на штатив и уравновесьте его в горизонтальном положении с помощью расположенных на его концах передвижных гаек. 

2. Подвесьте в некоторой точке одного из плеч рычага груз.

3. Прикрепите к другому плечу рычага динамометр и определите силу, которую необходимо приложить к рычагу для того, чтобы он находился в равновесии.

4. Измерьте с помощью линейки длины плеч рычага.

5. С помощью динамометра определите вес груза Р.

6. Найдите абсолютные значения моментов сил Р и F

7. Найденные величины занесите в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | l1, м | l2, м | P=mg, H | F, H | M1, Нм | M2, Нм | M1/ M2 |
|
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |

8. Сравните отношение

[](http://5terka.com/images/fiz9kik/fiz9kikzad-74.png)

с единицей и сделайте вывод о погрешности экспериментальной проверки правила моментов.

**Вывод**:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_