

Урок физики в 7 классе

Лабораторная работа № 9

Тема: *Выяснение условия равновесия рычага.*

Подготовила

Учитель физики

Первой категории

МБОУ Светловская СОШ

Зиновьева Ольга Николаевна

Лабораторная работа № 9

Тема: *Выяснение условия равновесия рычага.*

Цель работы:

- Проверить на опыте, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии.
- Проверить на опыте правило МОМЕНТОВ.

Лабораторная работа № 9

Тема: *Выяснение условия равновесия рычага.*

Приборы и материалы:

- Рычаг на штативе;
- Набор грузов;
- Динамометр.
- Линейка;



Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.

Повторение пройденного:



$F = ma$



| № вопроса | Вопрос | Правильный ответ | № вопроса | Вопрос | Правильный ответ |
|-----------|--|---|-----------|--|---|
| 1 | Формула правила моментов. | $M_1 = M_2$ | 1 | Сформулируйте условие равновесия рычага. | Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил. |
| 2 | Сформулируйте условие равновесия рычага. | Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил. | 2 | Формула правила моментов. | $M_1 = M_2$ |
| 3 | Какой буквой обозначается сила? | F | 3 | Формула условия равновесия рычага. | $F_1 / F_2 = l_2 / l_1$ |
| 4 | В каких единицах измеряется плечо силы? | M | 4 | В каких единицах измеряется плечо силы? | M |
| 5 | Где применяются рычаги? | В технике, быту и природе. | 5 | Где применяются рычаги? | В технике, быту и природе. |

| № вопроса | Вопрос | Правильный ответ | № вопроса | Вопрос | Правильный ответ |
|-----------|--|---|-----------|--|--|
| 1 | Что собой представляет рычаг? | Рычаг представляет собой твердое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры. | 1 | Что такое момент силы? | Произведение модуля силы, вращающей тело, на ее плечо называется моментом силы. |
| 2 | Что такое плечо силы? | Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила. | 2 | Что такое плечо силы? | Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила. |
| 3 | Формула условия равновесия рычага. | $F_1 / F_2 = l_2 / l_1$ | 3 | Сформулируйте правило моментов. | Рычаг находится в равновесии под действием двух сил, если момент силы, вращающей его по часовой стрелке, равен моменту силы, вращающей его против часовой стрелки. |
| 4 | Запишите формулу момента силы. | $M = F \cdot l$ | 4 | Запишите формулу момента силы. | $M = F \cdot l$ |
| 5 | В каких единицах измеряется момент силы? | H · м | 5 | В каких единицах измеряется момент силы? | H · м |

Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.

Домашнее задание:

Закончить оформление лабораторной работы дома.



$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$



Лабораторная работа № 9

Тема: *Выяснение условия равновесия рычага.*



Ход работы:

1. Уравновесили рычаг.

Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.



Ход работы:

2. Подвесили **ДВА** груза на левой части рычага на расстоянии, равном примерно **6 см** от оси вращения.

Опытным путем установили, на каком расстоянии вправо от оси вращения надо подвесить **ОДИН** груз, чтобы рычаг пришел в равновесие.

$$F_1 = 2\text{Н}; l_1 = 6\text{см}; F_2 = 1\text{Н}; l_2 = 12\text{см}$$

Лабораторная работа № 9

Тема: *Выяснение условия равновесия рычага.*

ФИЗКУЛЬТМИНУТКА



Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.



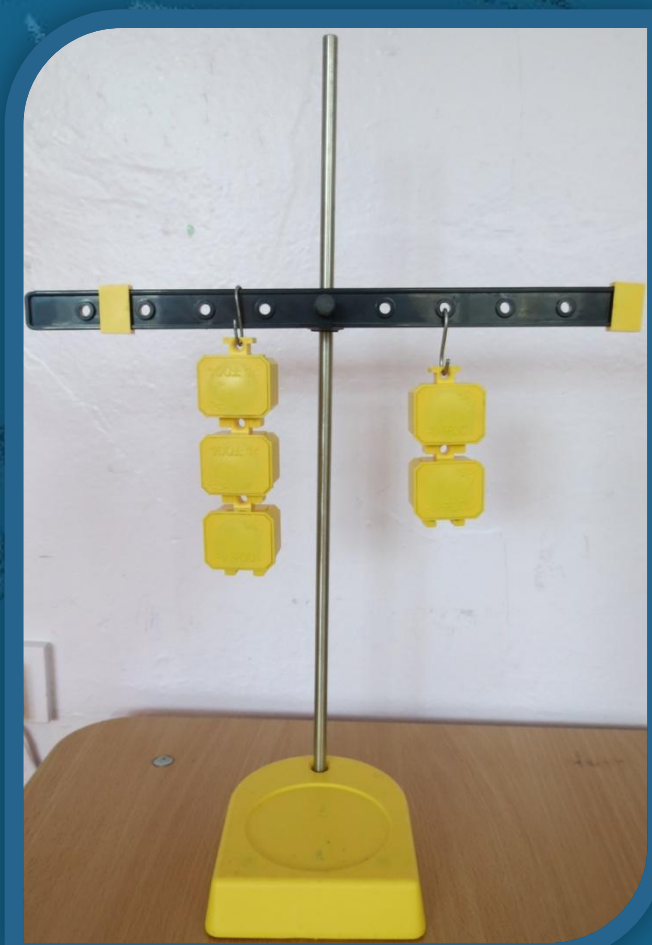
Ход работы:

3. Опытным путем установили, на каком расстоянии вправо от оси вращения надо подвесить **ДВА** груза, чтобы рычаг пришел в равновесие.

$$F_1 = 2\text{Н}; l_1 = 6\text{см}; F_2 = 2\text{Н}; l_2 = 6\text{см}$$

Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.



Ход работы:

4. Опытным путем установили, на каком расстоянии вправо от оси вращения надо подвесить **ТРИ** груза, чтобы рычаг пришел в равновесие.

$$F_1 = 2\text{Н}; l_1 = 6\text{см}; F_2 = 3\text{Н}; l_2 = 4\text{см}$$

Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.

Ход работы:

5. Вычислили отношение сил

$$\frac{F_1}{F_2}$$

и отношение плеч

$$\frac{l_2}{l_1}$$

для каждого из трех опытов.

Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.

Ход работы:

6. Считая, что каждый груз весит 1 Н, записали данные и измеренные величины в таблицу.

| № Опыта | Сила F_1 на левой части рычага, Н | Плечо l_1 , см | Сила F_2 на левой части рычага, Н | Плечо l_2 , см | Отношение сил и плеч | |
|------------|---|------------------------|--|------------------------|-------------------------|-------------------|
| | | | | | $\frac{F_1}{F_2}$ | $\frac{l_2}{l_1}$ |
| 1 | 2 | 6 | | | | |
| 2 | 2 | 6 | | | | |
| 3 | 2 | 6 | | | | |

Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.

Ход работы:

Проверили, подтверждают ли результаты опытов условие равновесия рычага и правило моментов сил.

$$\frac{F_1}{F_2}$$

=

$$\frac{l_2}{l_1}$$

И

$$M_1$$

=

$$M_2$$

Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.

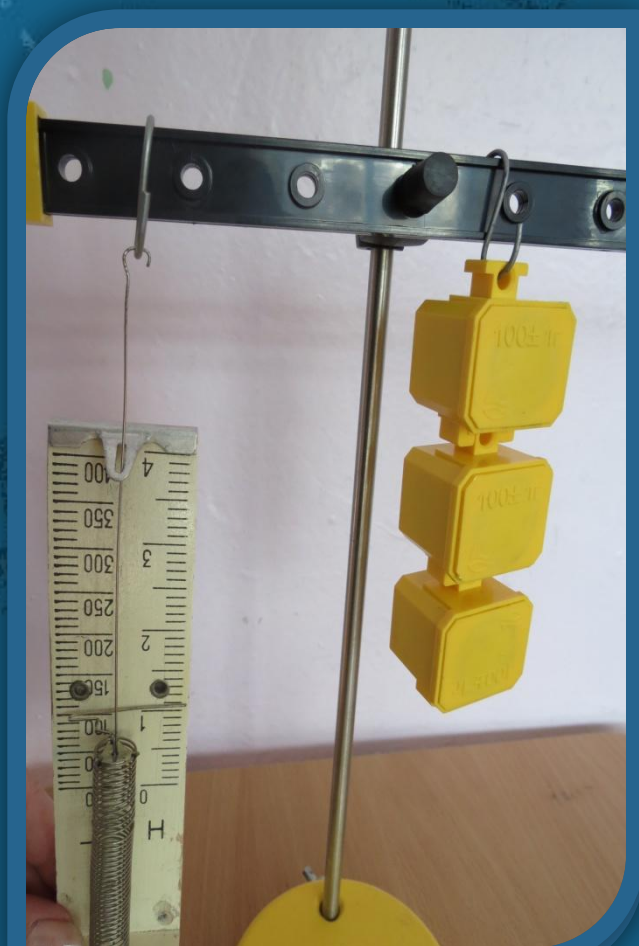
Ход работы:

8. Дополнительное задание.

Подвесили **три** груза справа от оси вращения рычага на расстоянии **2,5 см**.

С помощью динамометра определили, какую силу надо приложить на расстоянии **7,5 см** слева от оси вращения, чтобы удерживать рычаг в равновесии.

$$F_1 = 3\text{Н}; l_1 = 2,5\text{см}; F_2 = 1\text{Н}; l_2 = 7,5\text{см}$$



Лабораторная работа № 9

Тема: Выяснение условия равновесия рычага.

Сделайте вывод
о проделанной работе.

$F = ma$