

# 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.



$F = ma$



# 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.



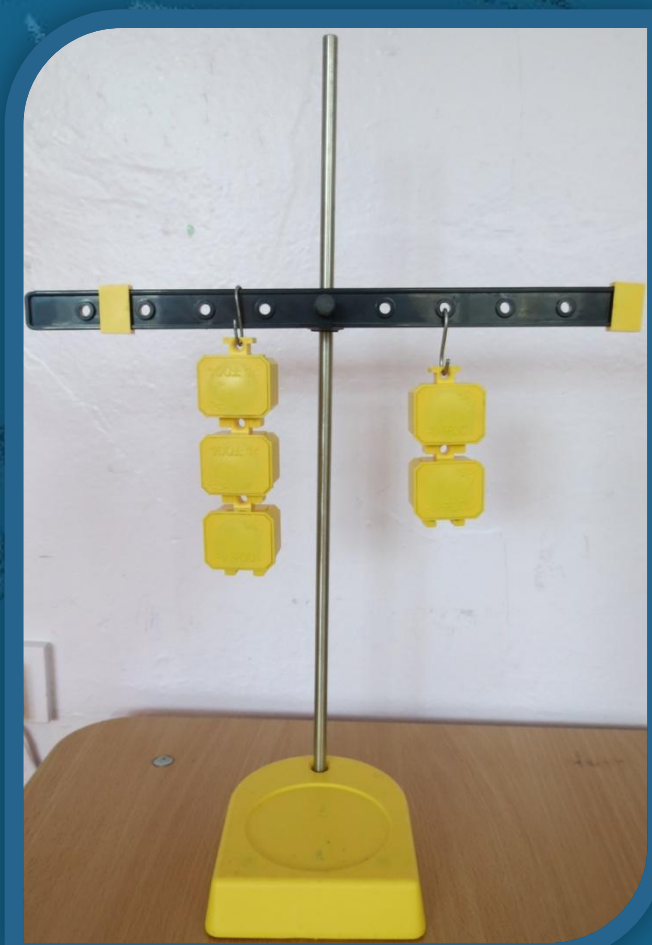
## Ход работы:

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.

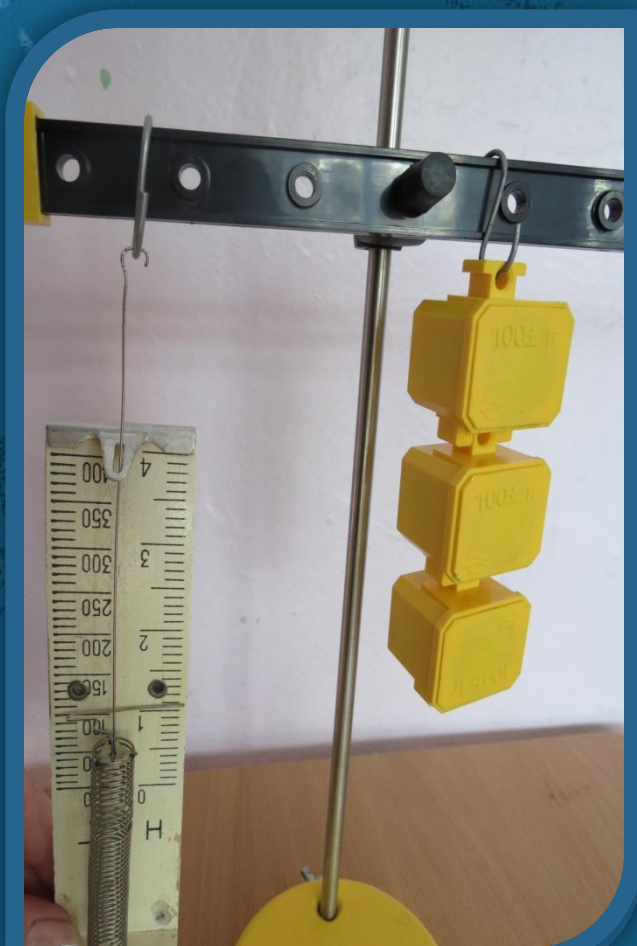
**Ход работы:**

## 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.

$F = ma$