

Урок физики

Тема: Условие равновесия рычага

НОУ «Католическая гимназия г.Томска»

Учитель физики Дёмина Л.К.
2019г.

Тема: Условие равновесия рычага		Тип: проблемный
Задачи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Выяснить условия равновесия рычага под действием двух сил • Усвоить их на уровне понимания и применения, с использованием логики научного познания. 		
Применяемые образовательные технологии: проблемное обучение, эксперимент, информационные, работа в парах.		
Формы и методы обучения:		
по источнику передачи и восприятия учебной информации: практическая работа, рассказ, демонстрация; экспресс – опрос;		
по логике передачи и восприятия учебной информации: аналитические и синтетические;		
по степени самостоятельного мышления учащихся при овладении знаниями: исследовательские		
Планируемые результаты		
Познавательные УУД:	Личностные УУД:	Коммуникативные УУД:
<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять синтез и анализ физических явлений; • устанавливать причинно-следственные связи; • высказывать предположения, обсуждать проблемные вопросы; 	<ul style="list-style-type: none"> • оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики; • мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения; проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие, внимательность, помощь и др. • воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся; • выражать положительное отношение к процессу познания: проявлять внимание, удивление, желание больше узнать; • оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач; • применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; проявлять терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверие к собеседнику (соучастнику) деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> • оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; • сотрудничество со взрослыми и сверстниками, готовность слушать собеседника и вести диалог; • составлять устные монологические высказывания, «удерживать» логику повествования, приводить убедительные доказательства.

Ресурсы урока:	
1. Рычаги лабораторные. Наборы грузов по 100г. 2. Презентация.	
Ход урока	
Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся
Актуализация необходимых знаний	
1. В жизни часто нужно совершить какую-либо работу. Мы с вами уже знаем, что для этого применяют простые механизмы. Напомните, пожалуйста, какие простые механизмы вам известны. 2. С какой целью применяют простые механизмы? 3. Скажите, а для чего нужно увеличивать силу, действующую на тело?	Ответы учащихся: 1. К простым механизмам относятся: рычаг и его разновидности блок и ворот, наклонная плоскость и ее разновидности клин и винт. 2. Простые механизмы применяют для того, чтобы получить выигрыш в силе, т.е. увеличить силу, действующую на тело, в несколько раз. 3. Так как работа равна произведению силы на перемещение ($A = Fs$), т.е. чем больше сила и перемещение, тем больше работа. Чтобы человеку прикладывать меньшую силу, необходимы механизмы, увеличивающие силу, действующую на тело, в несколько раз.
Мотивация познавательной деятельности	
Показ слайдов 1-6. Посмотрите внимательно на эти картинки. 1. Одинаковые ли рычаги изображены на них? Если есть различие, то в чем оно? 2. Как вы думаете, что мы будем изучать сегодня на уроке? Какова наша задача на сегодняшний урок? Попробуйте сформулировать тему урока. 3. Да, наша задача, ответить на вопрос: как и для чего применяют рычаг. Или, другими словами, условие равновесия рычага. Запишите тему урока: <u>условие равновесия рычага</u> .	Обучающиеся смотрят слайды, предлагают разные варианты (с помощью учителя или самостоятельно приходят к выводу, что человек действует или на длинный, или на короткий конец рычага (сравниваем 5 и 6 слайды). 2. Наша задача-ответить на вопрос: как и для чего применяют рычаг. Тема: применение рычага. 3. Дети записывают в тетради тему урока: <u>условие равновесия рычага</u> .

Постановка учебной задачи:

У вас на столе рычаги и грузы по 100г каждый.

1. Проблема 1.

Подвесьте слева от оси вращения рычага на расстоянии одного деления два грузика. Определите, где нужно подвесить один груз, чтобы рычаг остался в равновесии. Сделайте схематичный рисунок в тетради.

2. Проблема 2.

Подвесьте один грузик слева от оси вращения рычага на расстоянии 4 делений. Определите, где нужно подвесить 4 грузика, чтобы рычаг остался в равновесии. Сделайте схематичный рисунок в тетради.

3. **Проблема 3.** Подберите еще один вариант на ваше усмотрение.

На столе рычаги и грузы по 100г каждый.

1. Дети опытным путем определяют, что один грузик надо подвесить на расстоянии двух делений от оси вращения и на противоположной стороне. Делают схематичный рисунок в тетради.

2. Дети опытным путем определяют, что 4 грузика надо подвесить на расстоянии одного деления от оси вращения и на противоположной стороне. Делают схематичный рисунок в тетради.

3. Дети подберите еще один вариант на свое усмотрение. Делают схематичный рисунок в тетради.

Организация познавательной деятельности

1. Вычислите, какие силы действуют в каждом случае на рычаг.

Как вычислить эти силы?

2. Посмотрите внимательно на ваши рисунки и на ваши вычисления, сделайте вывод: почему в каждом случае разные силы уравнивают друг друга.

3. Сравните силы, действующие на рычаг и расстояния, на котором приложены эти силы.

4. Работа с учебником.

Найдите в учебнике §58, как называются расстояния, на которых действуют силы на рычаг и условие равновесия рычага. Запишите в тетрадь определение и условие равновесия рычага.

1. Чтобы вычислить силу, с которой груз действует на рычаг, надо массу груза умножить на постоянную величину $g=9,8 \text{ Н/кг}$ или $g=10 \text{ Н/кг}$ ($F=mg$).

Вычисляют.

1) $F_1=2\text{Н}, F_2=1\text{Н}$

2) $F_1=1\text{Н}, F_2=4 \text{ Н}$

3) Например, $F_1=1\text{Н}, F_2=3\text{Н}$ или $F_1=3\text{Н}, F_2=1 \text{ Н}$

2. Дети высказывают свои предположения; вывод, к которому приходят в результате обсуждения: эти силы находятся на разном расстоянии от оси вращения.

3. Учащиеся должны прийти к выводу, что во сколько раз больше сила, во столько раз меньше расстояние от оси вращения, на котором она действует на рычаг.

4. Дети записывают:

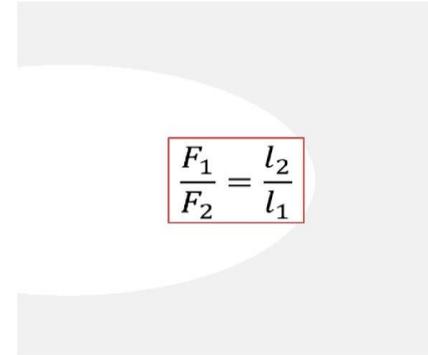
1) Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует сила, называется плечом силы.

2) Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам

ЭТИХ СИЛ.

Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$



5. Условие равновесия можно записать иначе. (слайд 8).

Запишите в тетрадь определение момента силы и условие равновесия рычага, используя понятие момента силы. (стр 176-177 учебник)

5. Дети записывают:

- 1) Произведение модуля силы, вращающей тело, на ее плечо называется моментом силы. $M = Fl$.
- 2) Рычаг находится в равновесии под действием двух сил, если момент силы, вращающей его по ходу часовой стрелки, равен моменту силы, вращающей его против хода часовой стрелки. $M_1 = M_2$.

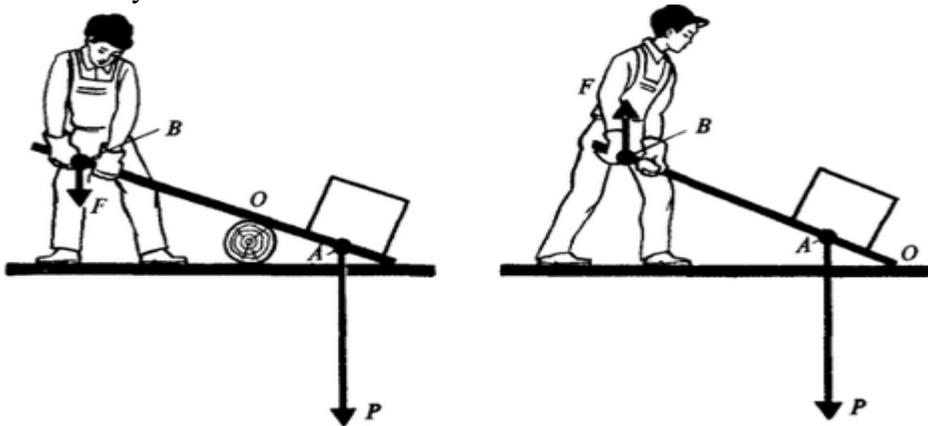
6. Рычаги широко используются в повседневной жизни (слайды 9,10). На следующем уроке мы постараемся ответить на вопрос: где и с какой целью используют эти рычаги. А сейчас посмотрите на следующий рисунок. (слайд 11)

Закрепление изученного на уроке.

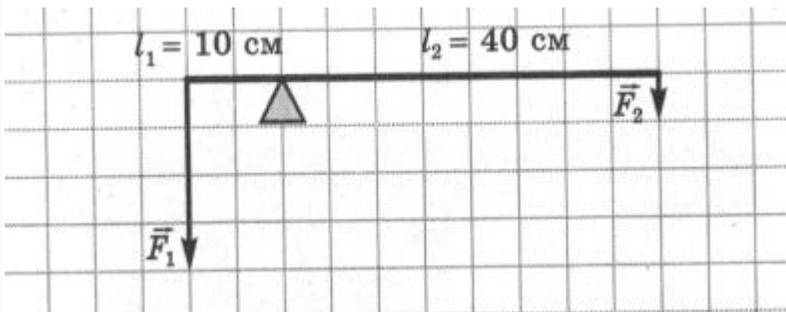
Посмотрите на рисунок. (слайд11).

В начале урока вы сказали, что простые механизмы применяют для того, чтобы получить выигрыш в силе, т.е. увеличить силу, действующую на тело, в несколько раз.

- 1) Получает ли человек, поднимающий груз, выигрыш в силе? Почему?
- 2) Оцените, во сколько раз он получает выигрыш в силе. Ответ обоснуйте.



2. Определите значение силы F_2 , если сила $F_1 = 4\text{Н}$.



3. Определите значение силы F_1 , если сила $F_2 = 8\text{Н}$.

В начале урока мы с вами заметили, что, используя рычаг, человек не всегда прикладывает силу к большему плечу. (слайд 6). Как вы думаете, действуя на меньшее плечо, можно получить выигрыш в силе? Почему иногда прикладывают силу и к меньшему плечу мы узнаем на

- 1) Да, получает. Потому что он действует на большее плечо.
- 2) На первом рисунке примерно в 2 раза, т.к. плечо, на которое действует человек, примерно в 2 раза больше, а на втором рисунке выигрыш в силе примерно в 3 раза, т.к. плечо в 3 раза больше.

2. Используя условие равновесия рычага, сила $F_2 = 1\text{Н}$, т.к. плечо второй силы в 4 раза больше, следовательно, сила в 4 раза меньше.

2. Сила $F_1 = 32\text{Н}$, т.к. ее плечо в 4 раза меньше, значит сила в 4 раза больше.

Ответ: нет.

следующих уроках.		
<i>Задание на дом</i>		
Откройте дневники и запишите задание на дом: § 58,59. Ответьте на вопросы после параграфов.		
<i>Подведение итогов (рефлексия)</i>		
1. Что нового вы узнали? 2. Интересна ли тема урока? Что особенно заинтересовало Вас на уроке? 3. Чему научились? (не научились)		
достижения	сложности	предложения

Список использованных ресурсов:

1. Перышкин А.В Физика 7 класс учебник для общеобразовательных учреждений/ М.: Дрофа, 2014
2. Интернет ресурсы