

**Отчёт по выполнению исследовательского задания
команды «Сублимация» 7 класс
Средняя школа № 76 г. Ярославль**

Тема работы: Изучение системы блоков, дающих выигрыш в силе в 2, 3, 4 раза.

Цель работы: Применяя системы блоков, получить выигрыш в силе в 2, 3, 4 раза.

Оборудование: подвижные и неподвижные блоки, штативы, лапки с муфтами, грузы, верёвка.

План работы:

1. Изучить теоретический материал по теме «Простые механизмы. Блоки»;
2. Собрать и дать описание установок - системы блоков, дающие выигрыш в силе в 2, 3, 4 раза.
3. Анализ результатов эксперимента;
4. Вывод

1. «Немного о блоках»

В современной технике широко используются грузоподъемные механизмы, незаменимыми составными частями которых, можно назвать простые механизмы. Среди них древнейшие изобретения человечества - блоки. Древнегреческий ученый Архимед облегчил труд человека, дав ему при использовании своего изобретения выигрыш в силе, и научил менять направление действия силы.

Блок - это колесо с желобом по окружности для каната или цепи, ось которого жестко прикреплена к стене или потолочной балке. Грузоподъемные устройства обычно используют не один, а несколько блоков. Система блоков и тросов, предназначенная для повышения грузоподъемности, называется полиспаст.

На уроках физики мы изучаем подвижный и неподвижный блок. С помощью неподвижного блока можно менять направление действия силы. А подвижный блок – уменьшать даёт выигрыш в силе в 2 раза. Неподвижный блок Архимед рассматривал как равноплечий рычаг. Момент силы, действующей с одной стороны неподвижного блока, равен моменту силы, приложенной с другой стороны блока. Одинаковы и силы, создающие эти моменты. А подвижный блок Архимед принимал за неравноплечий рычаг. Относительно центра вращения действуют моменты сил, которые при равновесии должны быть равны.

Чертежи блоков:

Рис.1 Неподвижный блок

Рис.2 Подвижный блок



2. Сборка установок – систем блоков, дающих выигрыш в силе в 2, 3 и в 4 раза.

В работе используем груз, вес которого равен 4 Н. Рис.3

Рис. 3



Используя подвижные и неподвижные блоки наша команда собрала следующие установки:

1. Система блоков, дающая выигрыш в силе в 2 раза. Рис.4 и Рис.5

В данной системе блоков используются подвижный и неподвижный блоки. Такая комбинация дает выигрыш в силе в два раза. Поэтому к точке А нужно приложить силу, равную половине веса груза.

Рис.4

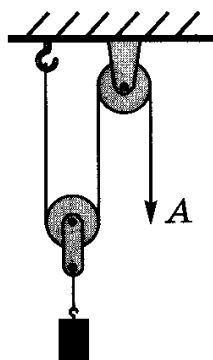


Рис.5



На фотографии видно, что данная установка даёт выигрыш в силе в 2 раза, динамометр показывает силу примерно равную 2 Н. От груза идёт две верёвки. Вес блоков не учитываем.

2. Система блоков, дающая выигрыш в силе в 3 раза. Рис.4 и Рис.5

В данной системе блоков используются два подвижных и неподвижный блоков. Такая комбинация даёт выигрыш в силе в три раза. Принцип работы нашей установки с кратностью 3 (выигрыш в силе в 3 раза) выглядит так, как показано на рисунке. Конец веревки крепится на платформе, затем верёвка перекидывается через неподвижный блок. Ещё раз – через подвижный блок, который держит платформу с грузом. Затем верёвку вытягиваем через ещё один неподвижный блок. Такой тип механизма даёт выигрыш в силе в 3 раза, это нечётный вариант. Пользуемся простым правилом: сколько веревок идёт от груза, таков наш выигрыш в силе. В длине верёвки мы проигрываем ровно столько, во сколько раз оказывается выигрыш в силе.

Рис.4

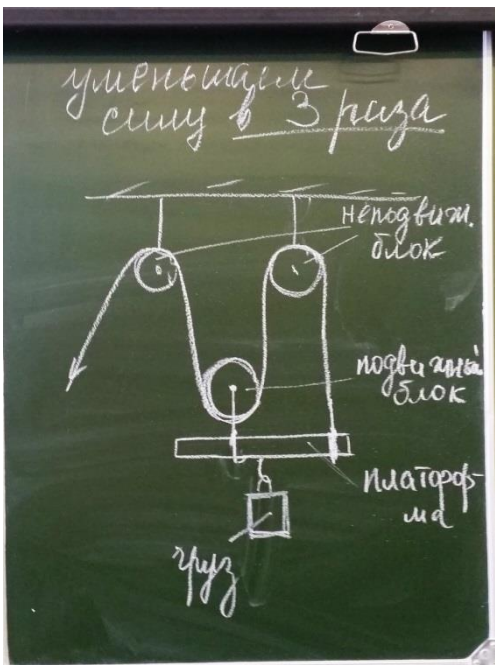


Рис.5



Рис.6



На фотографии видно, что динамометр показывает силу примерно равную 1,5 Н. Погрешность даёт вес подвижного блока и платформы. От груза идёт три верёвки.

3. Система блоков, дающая выигрыш в силе в 4 раза.

В данной системе блоков используются два подвижных и два неподвижных блока. Такая комбинация даёт выигрыш в силе в четыре раза. (Рис.7 и Рис.8)

Рис. 7

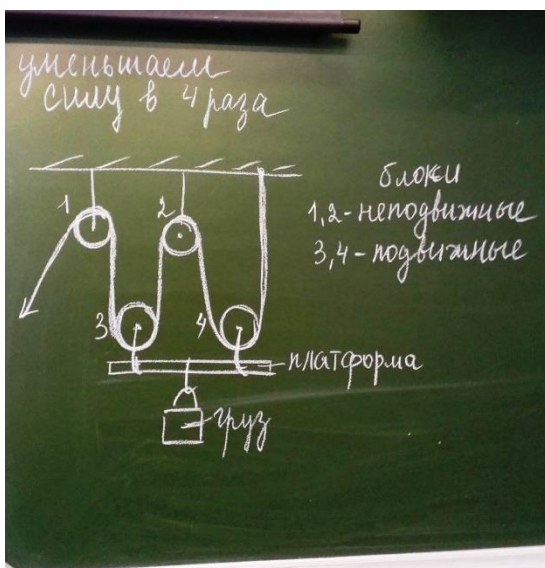


Рис.8



На фотографии видно, что данная установка даёт выигрыш в силе в 4 раза, динамометр показывает силу примерно равную 1 Н. От груза идёт четыре верёвки.

4. Вывод:

Система подвижных и неподвижных блоков, состоящая из веревок и блоков, позволяет выиграть в эффективной силе при потере в длине. Пользуемся простым правилом – золотым правилом механики: сколько веревок идет от груза, таков наш выигрыш в силе. В длине верёвки мы проигрываем ровно столько, во сколько раз оказывается выигрыш в силе. Благодаря этому золотому правилу механики можно поднимать грузы большой массы, не прилагая при этом больших усилий.

Зная данное правило можно создать системы блоков - полиспаст, позволяющие выигрывать в силе в n -е количество раз. Поэтому блоки и системы блоков широко используются в различных областях нашей жизни. Подвижные и неподвижные блоки широко используются в передаточных механизмах автомобилей. Кроме этого, блоки используются строителями для подъёма больших и малых грузов (Например, при ремонте внешних фасадов зданий, строители часто работают в люльке, которая может перемещаться между этажами. По завершении работы на этаже, рабочие достаточно быстро могут передвинуть люльку на этаж выше, используя при этом лишь собственную силу). Блоки получили такое широкое распространение из-за простоты их сборки и удобства работы с ними.