

Повторительно-обобщающий урок
по теме
«Механика. Равнодействующая
СИЛ»

Вспомним!!!

Равнодействующая сила – сила, которая оказывает на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил.

2 закон Ньютона!!!

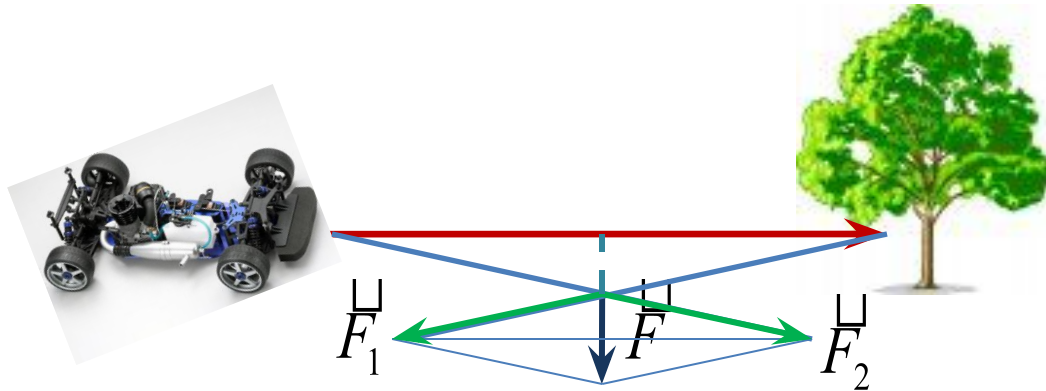
Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропор

$$m \vec{a} = \Sigma \vec{F}$$

Задача «Выезд из затруднительного положения»

Если застрявший на грязной дороге автомобиль тросом привязать к дереву или столбу у дороги и туго натянуть трос, то, действуя на середину троса можно вытащить автомобиль. Почему?

Решение: Разложим силу F на две составляющие F_1 и F_2 . Видим, что сила F_2 , вытягивающая автомобиль гораздо больше приложенной силы F .



Рассмотрим конкретный пример:

Пусть $F = 400\text{Н}$,

$l = 2\text{ м}$ (половина длины троса),

$h = 0,1$ (прогиб троса).

Тогда из подобия треугольников:

$$\frac{F_1}{0,5F} = \frac{l}{h} \Rightarrow F_2 = 200\text{Н} \cdot \frac{2\text{ м}}{0,1\text{ м}} = 4000\text{Н} \quad !$$

Лабораторная работа №1

Разложение сил на тросе при его прогибе

- Цель работы: проверить зависимость величины растягивающих сил от стрелы прогиба троса при одной и той же нагрузке.
- Оборудование: два штатива, два динамометра, набор грузов, рулетка, линейка, трос (нить).

- Расчетная формула:
$$F_{теор.} = \frac{0,5Pl}{h}$$

где P -вес груза, l -длина половины троса (нити), h -стрела прогиба (расстояние средней точки троса от горизонтальной линии, соединяющей точки подвеса динамометров).

Ход работы

Длина троса	Стрела прогиба	Вес груза	Растягивающие силы		Отклонения
l	h	P	$F_{пр}$	$F_{теор}$	$\frac{F_{теор} - F_{пр}}{F_{теор}} * 100\%$

Вывод:

Задача. Определить силы, растягивающие трос, если его длина 20 м, стрела прогиба 0,25 м и на нем висит груз массой 5 кг.

Решение:

Тест (подготовка к ГИА)

- 1-2
- 2-1
- 3-4
- 4-1
- 5-3

Лабораторная работа №2

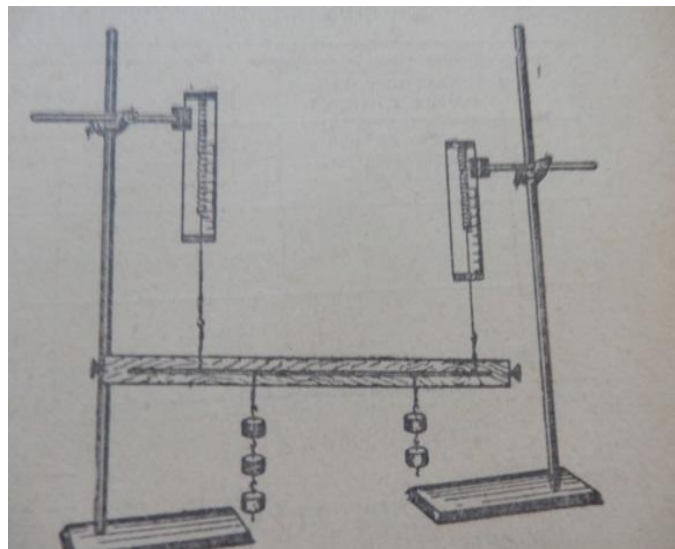
Сложение параллельных сил, направленных в одну сторону.

- Цель работы: проверка правила сложения параллельных сил, направленных в одну сторону.
- Оборудование: рычаг, штатив с муфтой и лапкой-2 шт., динамометр-2 шт., набор грузов, линейка.

- Расчетная формула:
$$\frac{P}{Q} = \frac{q}{p}$$

где P и Q-силы, p и q-части рычага между точкой приложения равнодействующей и точками приложения составляющих сил.

Ход работы



Силы		Части рычага		Отношение		Разность $P:Q-q:p$
P	Q	p	q	сил $P:Q$	частей рычага $q:p$	

Вывод:

«Классическая» задача

Тело скользит равномерно по наклонной плоскости с углом наклона 40° . Определить коэффициент трения тела о плоскость.

Экспериментальная задача

При помощи простого оборудования-небольшой гирьки (100-200г) и миллиметровой бумаги определить силу, необходимую для обрыва нити (есть еще остро заточенный карандаш, который можно использовать только для рисования).

Подведение итогов урока.

Рефлексия. (самооценка совместной работы)

У вас на столах лежат «листы самооценки». Оцените свою работу по 10-ти бальной системе.

«Листы самооценки».

Попробуйте оценить свою работу на уроке по 10-бальной шкале.

1. Как я усвоил материал?

Получил прочные знания, усвоил весь материал - 9 - 10 баллов.

Усвоил новый материал частично - 7 - 8 баллов.

Мало, что понял, необходимо еще поработать - 4 – 5 баллов.

2. Как я работал? Где допустил ошибки? Удовлетворены своей работой?

Со всеми заданиями справился сам, удовлетворен своей работой – 9 – 10 баллов.

Допустил ошибки – 7 – 8 баллов.

Не справился 4 – 6 баллов.

Спасибо

за

ВНИМАНИЕ!

«Нестандартная» задача

Невесомый блок укреплен на вершине двух наклонных плоскостей, составляющих с горизонтом углы 30° и 45° . Гири А и В массой 1 кг каждая соединены нитью, перекинутой через блок. Найти ускорение, с которым движутся гири, и силу натяжения нити. Считать нить невесомой и нерастяжимой, трением пренебречь.