

# Кружок по физике

Пятое занятие

---



ЗАОЧНАЯ  
ФИЗМАТШКОЛА

ИЗБРАННЫЕ ЗАДАНИЯ  
РОССИЙСКИХ И  
ЗАРУБЕЖНЫХ ЭКЗАМЕНОВ И  
ОЛИМПИАД

- +7 495 650-99-95
- +7 495 694-36-00
- +7 925 505-24-42
- +7 916 151-25-94
- info@albioncom.ru

# Давайте познакомимся!

---

- Маргарита Игоревна
- студентка 3 курса Аэрокосмического факультета МФТИ
- Люблю физику и математику
- «Через тернии к звездам»

# Что мы будем делать?

---

- Размышлять над интересными задачами в физике
- Изучать законы мира, который нас окружает

## **Зачем это нужно?**

- Развиваем мышление и кругозор
- Учимся понимать физику и объяснять явления вокруг
- Готовимся к олимпиадам и поступлению

# Рекомендации и краткая справка

---

- *Начнем занятия с простых тем, рассмотрим их на примере олимпиадных заданий разного уровня сложности, обсудим много интересных необычных явлений в физике и какие физические парадоксы можно встретить в обыденной жизни.*
- *Простейшие задания из британских олимпиад для Juniors требуют подготовки и определенных знаний, поэтому они будут добавлены в будущие занятия*
- *Перед каждым занятием ученику необходимо самостоятельно повторить тему и вспомнить формулы. Желательно самостоятельное решение ключевых заданий по теме или пролистывание школьной тетради для освежения знаний.*

# Занятие пятое. План обсуждений.

---

- Краткое повторение. Что было на прошлом занятии?
- Домашнее задание: разбор.
- Скорость. Продолжение.

# Движение

---



- Что вы знаете о движении?
- Что такое путь, траектория, скорость?
- Всегда ли движение одинаковое?
- Если движение не одинаковое, то почему оно меняется?

# Движение. Вектор.

---

- **Скалярные величины:**

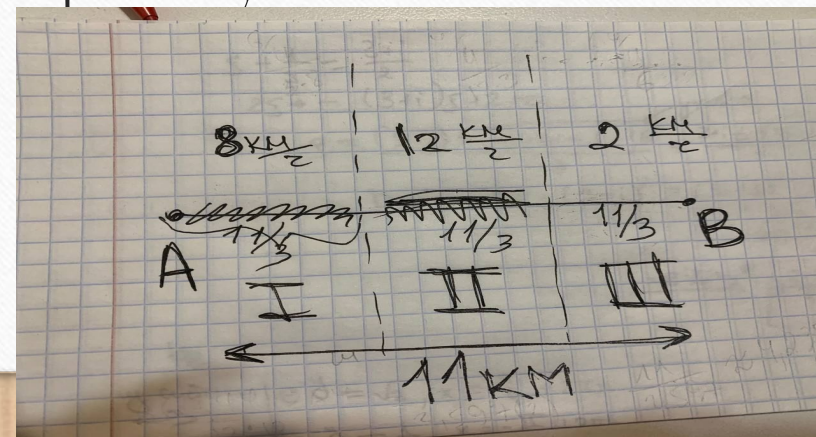
- Масса
- Длина
- объем

- **Векторные величины:**

- Скорость
- Перемещение
- Ускорение
- сила

# Решите задачи.

- Трамвай движется со скоростью  $36 \text{ км}\backslash\text{ч}$ . Догонит ли муха трамвай, если ее скорость  $5 \text{ км}\backslash\text{ч}$ ? А если в 7 раз больше? А если в 9?
- Первую треть пути мотоциклист ехал со скоростью  $8 \text{ км}\backslash\text{ч}$ . Вторую  $12 \text{ км}\backslash\text{ч}$ , а оставшуюся  $2 \text{ км}\backslash\text{ч}$ . Известно, что всего он проехал  $11 \text{ км}$ . Какая у мотоциклиста была средняя скорость во время путешествия?





# Решение

$8 \frac{\text{KM}}{2}$     $12 \frac{\text{KM}}{2}$     $2 \frac{\text{KM}}{2}$

$11 \text{ KM}$

$v_1 = 8 \frac{\text{KM}}{\text{ч}}$     $v_3 = 2 \frac{\text{KM}}{\text{ч}}$   
 $v_2 = 12 \frac{\text{KM}}{\text{ч}}$

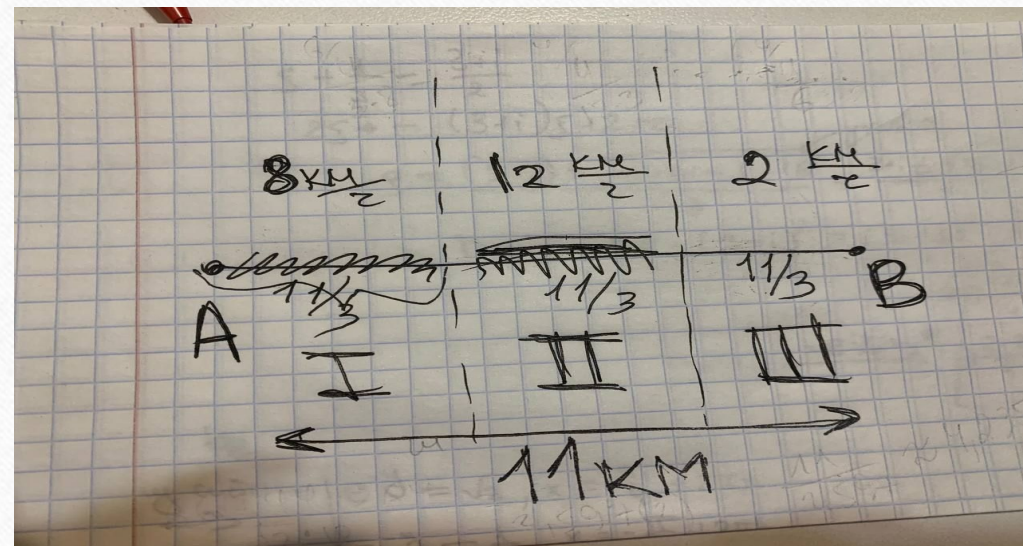
$S_1 = S_2 = S_3 = \frac{S}{3} = \frac{11}{3}$

$t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{\frac{11}{3}}{8} = \frac{11}{24} (\text{ч})$   
 $t_2 = \frac{S_2}{v_2} = \frac{\frac{11}{3}}{12} = \frac{11}{36} (\text{ч})$   
 $t_3 = \frac{S_3}{v_3} = \frac{\frac{11}{3}}{2} = \frac{11}{6} (\text{ч})$

$t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{11}{24} + \frac{11}{36} + \frac{11}{6} = \frac{11 \cdot 3 + 11 \cdot 2 + 11 \cdot 12}{72} = \frac{149}{72}$

$v_{\text{ср}} = \frac{S}{t} = \frac{11}{\frac{149}{72}} = \frac{11 \cdot 72}{149} = \frac{9 \cdot 4}{17} = \frac{36}{17} \left( \frac{\text{KM}}{\text{ч}} \right)$

Ответ:  $\frac{36}{17} \left( \frac{\text{KM}}{\text{ч}} \right)$



# Немного отвлечемся.



Если присмотреться к трамвайным путям, можно заметить, что контактный провод висит не вдоль прямой, а зигзагом, как на иллюстрации.

Как вы думаете, зачем его располагают таким странным образом?

# Домашнее задание

---

- О чем статья?
- Какая задача поставлена в статье?

# Закрепление

---

На столе в вагоне подвижного поезда лежит книга. В движении или в покое находится книга относительно вас, рельсов, платформы?

# Векторы

## Теоретический материал

### Векторы в координатной форме

Если заданы векторы в координатной форме, то имеют место формулы:

1) Длина вектора  $|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

2) Сумма векторов  $\vec{a} + \vec{b} = \{a_x + b_x, a_y + b_y, a_z + b_z\}$

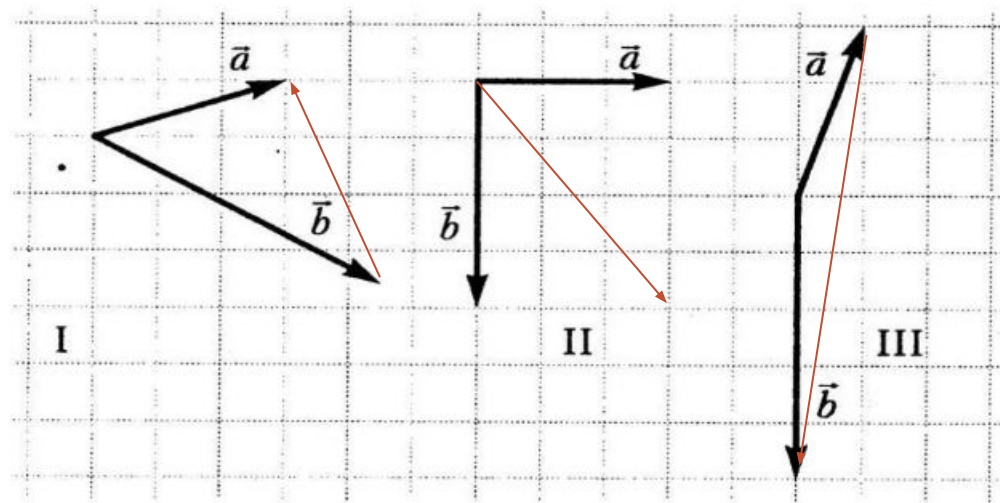
3) Произведение вектора на число  $k\vec{a} = \{ka_x, ka_y, ka_z\}$

4) Если заданы координаты начала  $A$  и конца  $B$  вектора, то  $\vec{AB} = \{x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1\}$

5) Условие коллинеарности двух векторов  $\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z}$

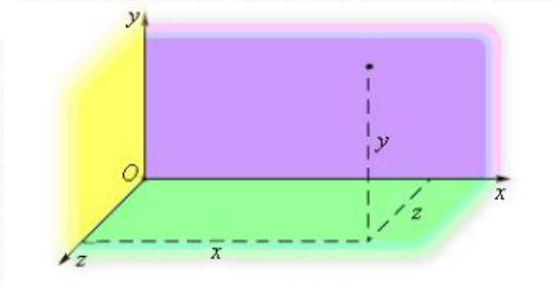
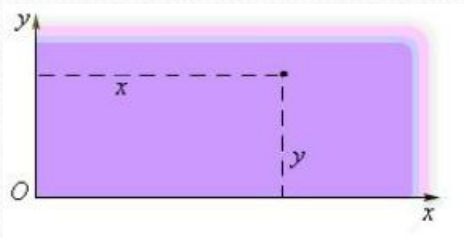
# Векторы. Повторение

4. Постройте векторы суммы и разности векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , представленных на рисунке 3 в случаях I, II, III.



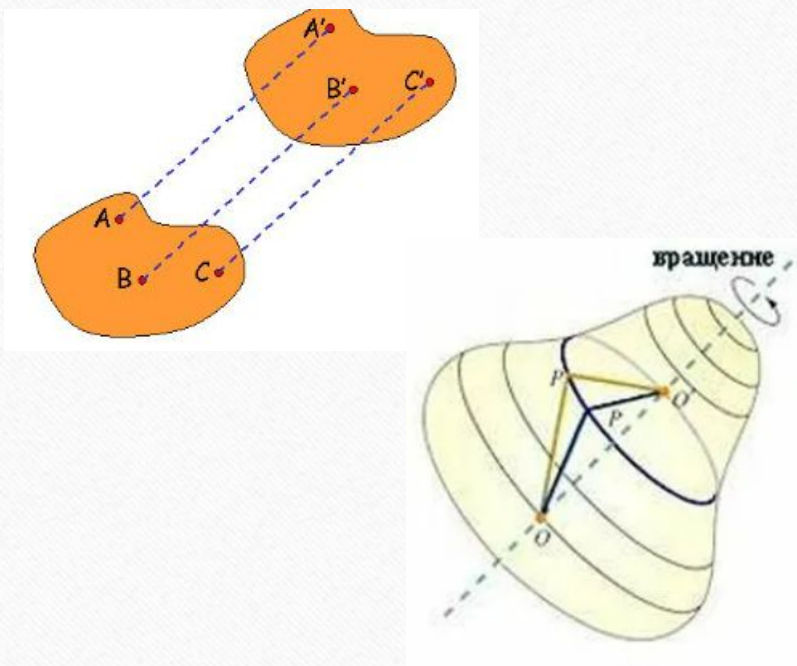
**Главная задача механики** – *уметь вычислять координаты точек тела в любой момент времени.*

---



- Что такое координаты?
- Что такое система координат (СО)?
- Какие системы координат вы знаете?
- В какой системе координат мы живем?

# Виды движения



- Что вы знаете про поступательное движение? А про вращательное?
- Что такое материальная точка?
- Приведите пример, когда можно объект считать материальной точкой и когда нельзя.



# Спасибо за внимание!

---

*В ближайшее время Вам на почту придет домашнее задание. Его необходимо выполнить и прислать в личные сообщения в скайпе за день до следующего занятия, т.е до пятницы и вторника включительно.*