


---



# Межпредметные связи математики и физики

Подготовили учащиеся 9б класса  
Фадеев Дмитрий  
Смурыгин Егор

---

# Моделирование реальных процессов

зависимость между длиной стержня и температурой нагрева  $l = l_0(1 + \alpha t)$

зависимость между объемом газа и его температурой при постоянном давлении закон Гей-Люсака  $V = V_0(1 + \alpha t)$

$$y = kx + b$$

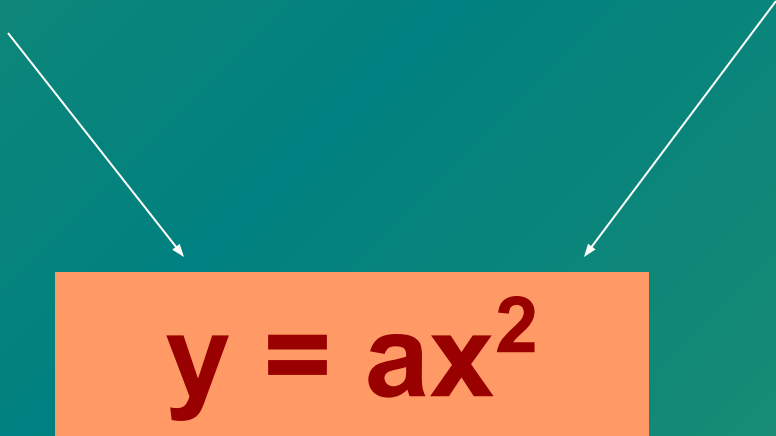
зависимость между давлением и температурой газа при постоянном объеме закон Шарля  $p = p_0(1 + \alpha t)$

зависимость между скоростью и временем при равноускоренном движении  $v = v_0 + at$

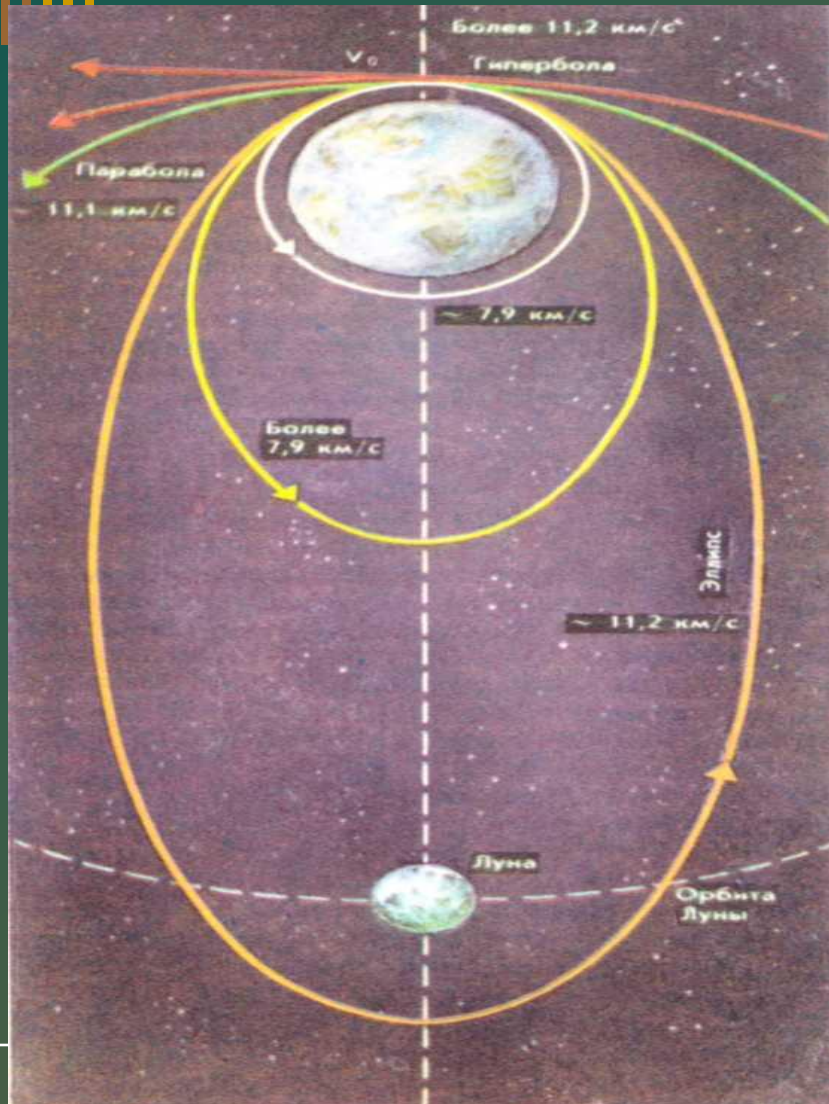
# Моделирование реальных процессов

Зависимость пути  
от времени при  
равноускоренном движении  
 $S = at^2/2$

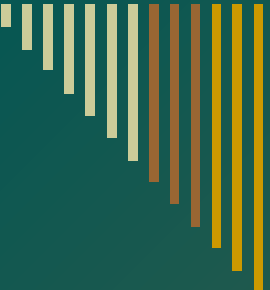
Формула мощности  
электрического тока  
 $P = I^2R$


$$y = ax^2$$

# КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ



- Если скорость космического корабля  $7,9$  км/с и направление движения параллельно поверхности Земли, то корабль становится спутником Земли, движущимся по круговой орбите на сравнительно небольшой высоте. При скорости, лежащей между  $7,9$  и  $11,1$  км/с, орбита корабля будет эллиптической. При скорости  $11,2$  км/с корабль будет двигаться по параболе, а при еще большей – по гиперболе.



**Система задач  
с физическим содержанием  
при изучении темы «Векторы»  
в 8-9 классах  
на примере раздела «Динамика»**

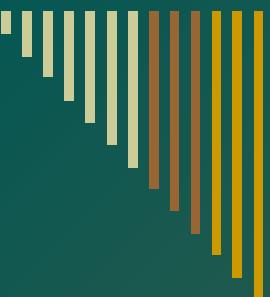
**Векторные умения и навыки наглядно демонстрируют модельный характер этого материала.**

**задачи-вопросы, знакомые из повседневной практики:**

**Задача 1. Может ли автомобиль двигаться по горизонтальному шоссе с выключенным двигателем?**

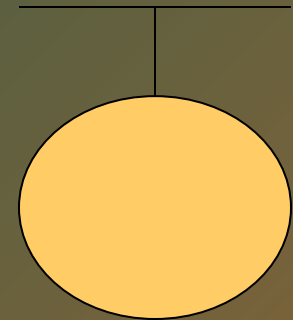
**Задача 2. На горизонтальном участке пути маневровый тепловоз толкнул вагон. Какие силы действуют на вагон во время толчка и при движении после него?**

---



Графические упражнения, позволяющие перевести физическую ситуацию на геометрический язык и получать информацию о физических явлениях с помощью геометрической модели векторного пространства.

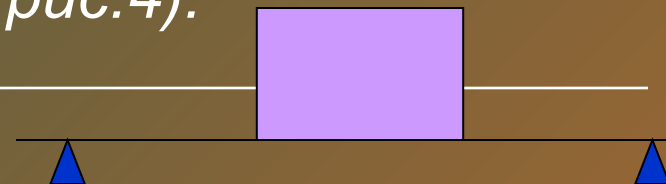
Задача 3. На нити подвешен груз (рис.2). Изобразите графически силы, действующие на груз (масштаб: 1 см – 5Н).



(рис.2)

Задача 4. Изобразите графически силы, действующие на доску АВ. Обозначьте буквами точки приложения этих сил (рис.4).

(рис.4)







**□ Зависимости векторной величины не только от числового значения, но и от направления**

**Задача 5. Изобразить в данном масштабе силу, модуль которой равен 4Н. Сколько решений имеет задача?**

**Задача 6. Изобразить графически силу, направленную вертикально вниз, модуль которой равен 50Н (масштаб: 1 клетка – 10Н).**

**Нахождение равнодействующей сил, действующих по одной прямой.**

**Задача 7. На тело вдоль одной прямой действуют две силы, модули которых 20Н и 30Н. Изобразите эти силы графически для случаев, когда их равнодействующая равна 50Н и 10Н.**

Правила треугольника и параллелограмма, можно продемонстрировать в задачах следующего типа:

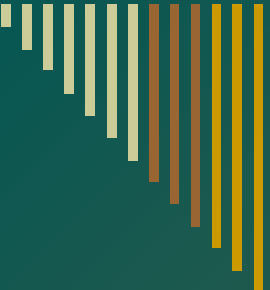
Задача 8. Как направлено ускорение, с которым летит вертолет Бабы Яги, если сила тяги его винта направлена, как показано на рис.8.



$F_{\text{тяги}}$

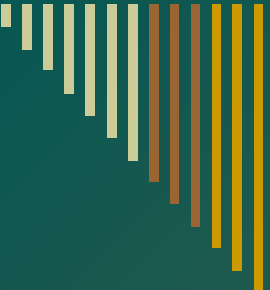
$mg$





## Равенства векторов и понятие нулевого вектора

- Задача 9. Объясните, действия каких сил компенсируются в следующих случаях:
  - а) подводная лодка покоится в толще воды;
  - б) подводная лодка лежит на морском дне.
- Задача 10. Двое мальчиков тянут за динамометр в противоположные стороны с силами по  $100\text{Н}$  каждый. Каково показание динамометра?
- Задача 11. На тело горизонтально действует сила  $3\text{Н}$ . Какую силу надо приложить к телу, чтобы тело не двигалось?



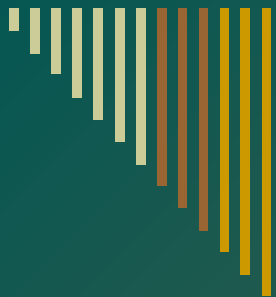
## Умножение вектора на число можно проиллюстрировать задачами на закон Гука и II закон Ньютона.

- Задача 12. Сила в 60Н сообщила телу ускорение  $0,8\text{м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому телу ускорение  $2\text{м/с}^2$ .
- Задача 13. Под действием силы 4Н пружина удлинилась на 5мм. Определить вес груза, под действием которого эта пружина удлинится на 16мм.



## Задачи на применение векторов

- Задача 14. По гладкой наклонной поверхности под углом  $30^\circ$  движется тело, на которое действует сила тяжести  $17\text{Н}$ . Какие ещё силы действуют на тело? Чему равна равнодействующая приложенных сил? Силой трения пренебречь.
- Задача 15. Автодрезина ведет равноускоренно две платформы. Сила тяги  $1078\text{кН}$ . Масса первой платформы  $12\text{т}$ , второй –  $8\text{т}$ . С какой силой упругости натянута сцепка между платформами?
- Задача 16. Лодку равномерно тянут к берегу 2-мя канатами, расположенными под углом  $90^\circ$ . К канатам приложена сила  $120\text{Н}$  к каждому. Какова сила сопротивления воды?



---

***Спасибо  
за внимание!***

---