

**Методика организации и проведения обобщающего повторения на дополнительных занятиях на примере раздела «Кинематики»**

Автор:

Шпак Жанна Александровна

# Цели :

- \* Развитие творческой личности через углубленное познание и внедрение инновационных процессов.
- \* Углубленное изучение физики через проектно – исследовательскую деятельность.
- \* Повторение и расширение знаний по основам кинематики



# Задачи :



1. Формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения, подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.
2. Развитие речи учащихся через организацию диалогического общения, развивать умение читать и строить графики, решать задачи.
3. Воспитывать познавательный интерес, любознательность, активность, аккуратность при выполнении задания, интерес к изучаемому предмету.
4. Творчески подходить в системе развития учебно – познавательной компетентности учащихся

В результате изучения физики ученик должен знать/понимать:

- Понимать сущность моделирования физических явлений и процессов.
- Знать различные виды механического движения
- Уметь назвать основные признаки, отличающие поступательное, вращательное и плоское движение.
- Знать/понимать смысл физических величин: “координата”, “скорость”, “ускорение”.
- Знать уравнения зависимости скорости и координаты оси времени при прямолинейном равномерном движении.
- Уметь читать и анализировать графики зависимости скорости и координаты оси времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам.
- Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.
- Уметь решать графические задачи, задачи на одновременное движение двух тел.
- Знать/понимать смысл понятий: “частота и период обращения”, “центростремительное ускорение”.
- Уметь выводить формулы зависимости центростремительного ускорения оси частоты и периода обращения.
- Уметь решать задачи на определение скорости и центростремительного ускорения точки при равномерном движении по окружности.
- Уметь находить проекции векторов скорости и ускорения и составлять уравнения движения проекции.
- Знать/понимать смысл понятий: нормальное и тангенциальное ускорение, уметь определять их величину и направление.
- Уметь решать задачи на определение высоты и дальности полета, времени движения для тел, брошенных под углом к горизонту.
- Уметь решать задачи на определение места и времени встречи двух тел, брошенных под углом к горизонту при разных начальных условиях.

## План по теме «Основы кинематики»

I. Механическое движение и его характеристики. Основная задача механики. Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение.

1) Лекция

2) Решение задач

3) Контроль знаний

II. Равномерное прямолинейное движение.

1) Лекция

2) Решение задач

3) Контроль знаний

III. Относительность механического движения. Средняя скорость.

1) Лекция

2) Решение задач

3) Контроль знаний

IV. Равноускоренное движение.

1) Лекция

2) Решение задач

3) Контроль знаний

V. Свободное падение.

- 1) Лекция
- 2) Решение задач
- 3) Контроль знаний

VI. Движение тела брошенного горизонтально.

- 1) Лекция
- 2) Решение задач
- 3) Контроль знаний

VII. Движение тела брошенного под углом к горизонту.

- 1) Лекция
- 2) Решение задач
- 3) Контроль знаний

VIII. Движение тела по окружности с постоянным по модулю скоростью.

- 1) Лекция
- 2) Решение задач
- 3) Контроль знаний

Помощь учащимся в  
их довузвском  
самоопределении

Овладение знаниями за  
рамками школьного  
учебника физики

Формирование у  
учащихся  
познавательного  
интереса к физике,  
науке и технике»

Освоение  
школьниками идей  
неисчерпаемости  
процесса познания  
природы

Формирование  
способности планировать и  
осуществлять эксперимент

Развитие  
мышления у  
учащихся



# Методы обучения

Метод обучения – система норм взаимосвязанной деятельности учителя и обучающихся (обучающегося)

Информационно-рецептивный

Репродуктивный

Проблемного изложения

Эвристический

Исследовательский



# Средства обучения:



Использование структурно – логических схем

Ситуативные таблицы

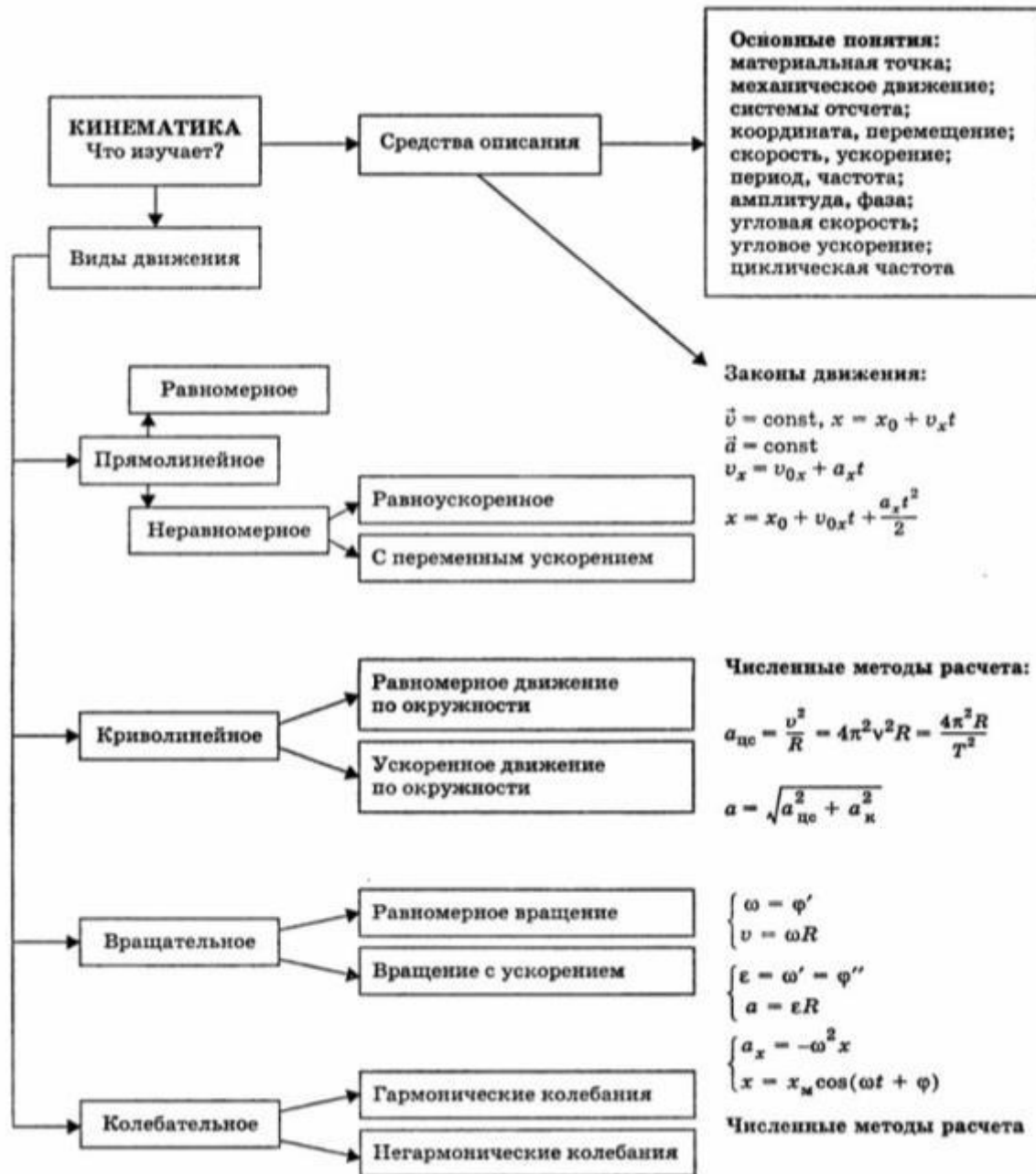
Тестовый материал и решение задач уровня А,В,С

Интернет - ресурсы

Самостоятельные работы



# Использование структурно-логических схем



## КИНЕМАТИКА

Раздел механики, в котором рассматривается описание движения тел.

### ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

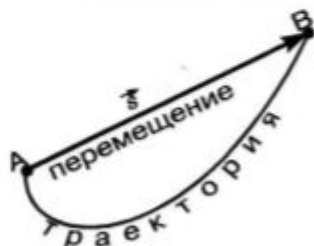
**Материальная точка** — тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь.

**Система отсчета** состоит из тела отсчета, по отношению к которому описываются движения тел, связанной с ним системы координат и часов.

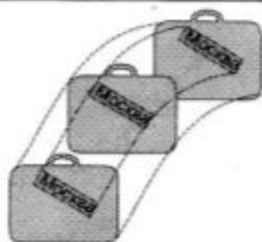
**Перемещение**  $\vec{s}$  — вектор, соединяющий начальное положение материальной точки с конечным.

**Траектория** — линия, описываемая в пространстве движущейся материальной точкой.

**Путь**  $l$  — длина траектории.



**Поступательное движение** — движение, при котором любой отрезок, соединяющий две точки тела, остается параллельным сам себе. При поступательном движении скорости всех точек тела одинаковы по величине и по направлению.



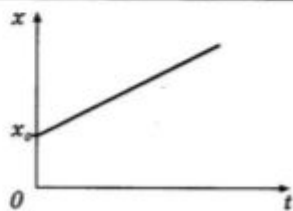
### РАВНОМЕРНОЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.

Скорость равномерного прямолинейного движения  $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ . Единица измерения  $[v] = \text{м/с}$ .

Зависимость координаты тела от времени

$$x = x_0 + s = x_0 + vt$$



### НЕРАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

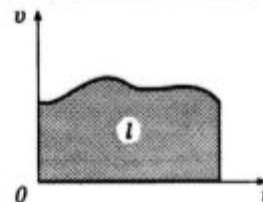
**Средняя скорость**  $\vec{v}_\text{ср} = \frac{\vec{s}}{t}$   
(векторная величина).

Часто средней скоростью называют скалярную величину  $l/t$  (точное название такой величины — средняя путевая скорость).

**Мгновенная скорость** — средняя скорость за очень малый промежуток времени:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

Путь численно равен площади под графиком зависимости модуля скорости от времени.



### ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ

Движение, при котором тело движется прямолинейно и его скорость за любые равные промежутки времени изменяется на одну и ту же величину.

$$\text{Ускорение } a = \frac{v - v_0}{t}; [a] = \frac{\text{м}}{\text{с}^2}.$$

$$\text{Скорость } \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t.$$

Для случая, когда скорость направлена вдоль оси  $x$ :

$$v = v_0 + at.$$

$$\text{Зависимость перемещения от времени: } s = v_0t + \frac{at^2}{2}.$$

Часто используются также формулы  $s = \frac{(v + v_0) \cdot t}{2}$ ;  $s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$ ;  $v = \sqrt{2as}$  (последняя формула — для движения без начальной скорости).

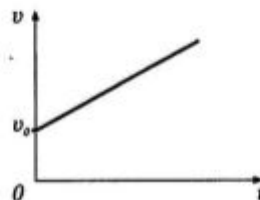


График зависимости скорости от времени  
(при  $v_0 > 0$ ,  $a > 0$ )

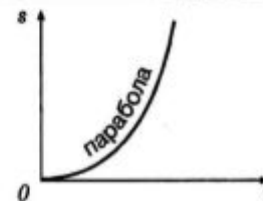


График зависимости перемещения от времени  
(при  $v_0 = 0$ )

## КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Криволинейное движение происходит **с ускорением**, потому что вектор скорости изменяется со временем: он всегда направлен по касательной к траектории, и поэтому его направление изменяется.



## РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ

**Период  $T$**  — время одного полного оборота,

**частота  $n = 1/T$**  численно равна числу оборотов за единицу времени,

$$\text{линейная скорость } v = \frac{2\pi R}{T}.$$

**Угловая скорость  $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$**  численно равна углу поворота за единицу времени.

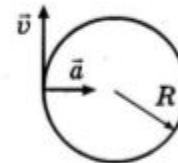
$$[T] = \text{с}, [n] = \text{с}^{-1}, [v] = \text{м/с}, [\omega] = \text{рад/с}.$$

Соотношения между величинами:

$$\omega = 2\pi n = 2\pi/T, v = \omega R.$$

$$\text{Ускорение } a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R.$$

Это ускорение направлено к центру и называется **центростремительным**.



## ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА, БРОШЕННОГО ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ (в случае, когда можно пренебречь сопротивлением воздуха)

Тело участвует в двух движениях:

равномерном движении по горизонтали и равноускоренном — по вертикали.

Ускорение тела в любой точке траектории равно ускорению свободного падения  $\vec{g}$ .

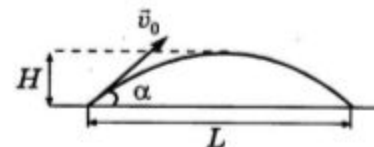
Траектория тела является параболой.

$$\text{Время полета } T = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g},$$

$$\text{высота подъема } H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g},$$

$$\text{дальность полета } L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

(дальность полета максимальна при  $\alpha = 45^\circ$ ).



- унифицирует систему оценки достижений учащихся;
- обеспечивает прозрачность оценки знаний перед учащимися и родителями;
- дает возможность построения индивидуальной образовательной траектории учащегося, благодаря поэлементному анализу результатов;

# Тестовый материал и решение задач уровня А, В, С

## ВАРИАНТ 1

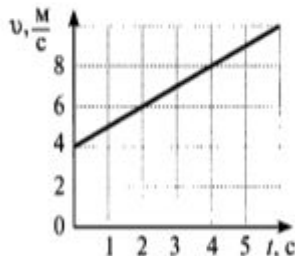
**ЧАСТЬ А** Выберите один верный ответ.

1. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 6 км/ч. Человек движется поперек плота со скоростью 8 км/ч. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом?

- 1) 10 км/ч
- 2) 7 км/ч
- 3) 14 км/ч
- 4) 2 км/ч

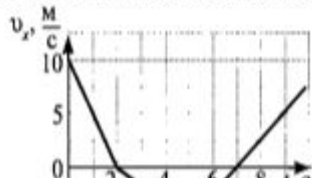
2. Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 7-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменится.

- 1) 8 м/с
- 2) 11 м/с
- 3) 16 м/с
- 4) 18 м/с



3. На рисунке представлена зависимость проекции скорости тела от времени. Модуль ускорения имеет максимальное значение на участке

- 1) от 0 с до 2 с
- 2) от 2 с до 5 с
- 3) от 2 с до 7 с
- 4) ускорение на всех

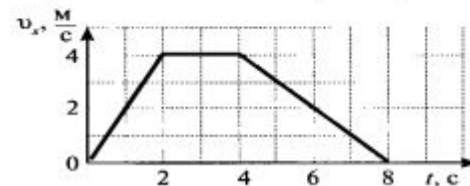


4. Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид:  $S(t) = 2t + t^2$ , где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

- 1) 1 м/с<sup>2</sup>
- 2) 2 м/с<sup>2</sup>
- 3) 3 м/с<sup>2</sup>
- 4) 6 м/с<sup>2</sup>

5. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 2 до 8 с?

- 1) 32 м
- 2) 20 м
- 3) 16 м
- 4) 8 м



6. Тело упало с некоторой высоты с нулевой начальной скоростью и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 0,25 с
- 2) 4 с
- 3) 40 с
- 4) 400 с

7. Материальная точка движется по окружности с постоянной скоростью. Как изменится центростремительное ускорение точки, если скорость увеличить в 2 раза и радиус окружности увеличить в 2 раза?

- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 8 раз

## ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их соотношениями в правом столбце.

Две материальные точки равномерно движутся по окружностям с радиусами  $R_1$  и  $R_2 > R_1$ , не меняя взаимного расположения относительно друг друга.

Величина	Изменение
А. угловая скорость	1) у первой больше, чем у второй
Б. центростремительное ускорение	2) у первой меньше, чем у второй
В. период обращения по окружности	3) одинаковы
Г. частота обращения по окружности	

*Решите задачи.*

9. Тело свободно падает с высоты 45 м. Чему равна скорость тела у поверхности земли?

10. Мотоциклист и велосипедист одновременно начинают равноускоренное движение из состояния покоя. Ускорение мотоциклиста в 3 раза больше, чем ускорение велосипедиста. Во сколько раз больше времени понадобится велосипедисту, чтобы достичь скорости 50 км/ч?

## ЧАСТЬ С

*Решите задачи.*



### ***Проверка работ:***

- каждый правильный ответ части А оценивается 1 баллом (всего 7 баллов);
- каждое верное соответствие в задании В8 оценивается в 1
  - в задачах В9, В10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случае ошибок в математических расчетах – 1 балл, при неверном решении – 0 баллов (всего 4 балла);
  - решение задачи С11 оценивается от 0 до 3 баллов, согласно рекомендациям:
    - приведено полное правильное решение, включающее рисунок, схему (при необходимости), запись физических формул, отражающих физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, проведены математические преобразования и расчеты, представлен ответ – 3 балла;
    - при правильном ходе решения задачи допущены ошибки в математических расчетах – 2 балла;
    - при правильной идее решения допущена ошибка (не более одной) в записи физических законов или использованы не все исходные формулы, необходимые для решения – 1 балл;
    - отсутствие решения, более одной ошибки в записях физических формул, использование неприменимого в данных условиях



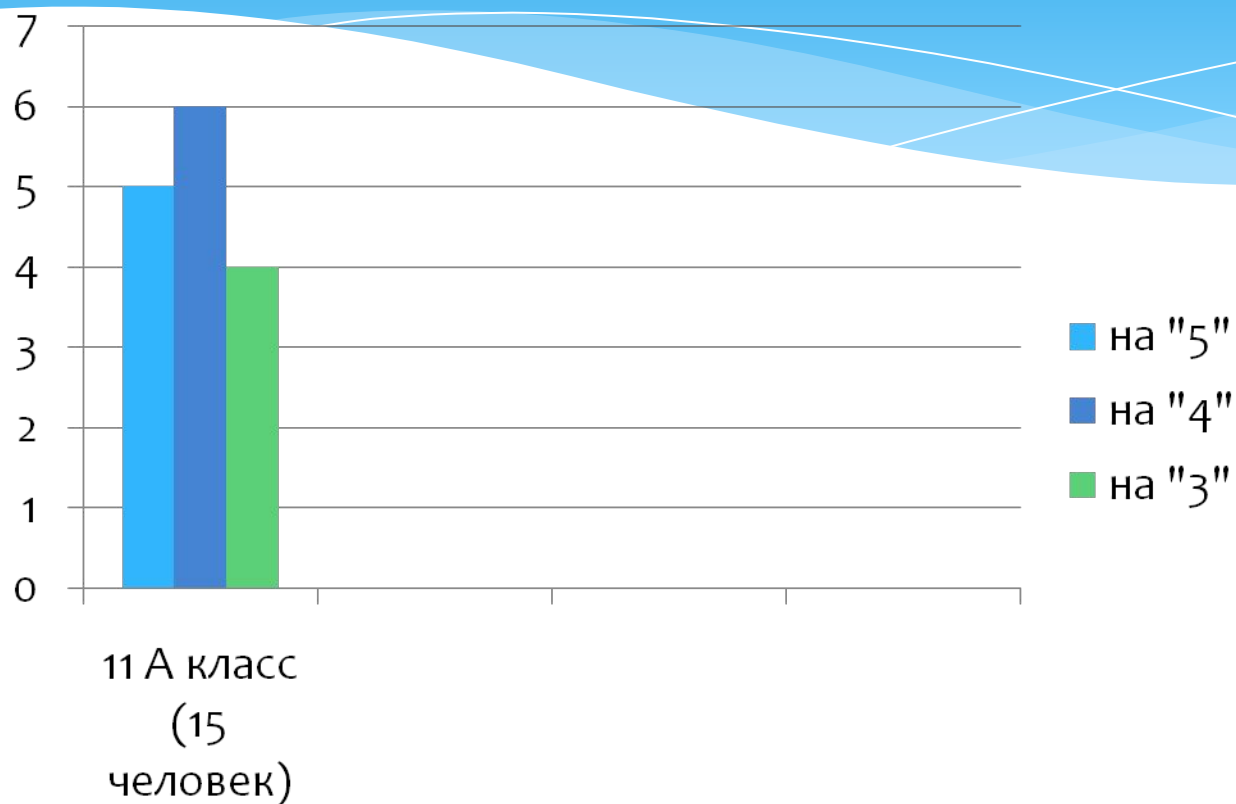
# ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

## КИНЕМАТИКА

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	B10
1	1	2	1	2	3	2	2	3133	30 м/с	3

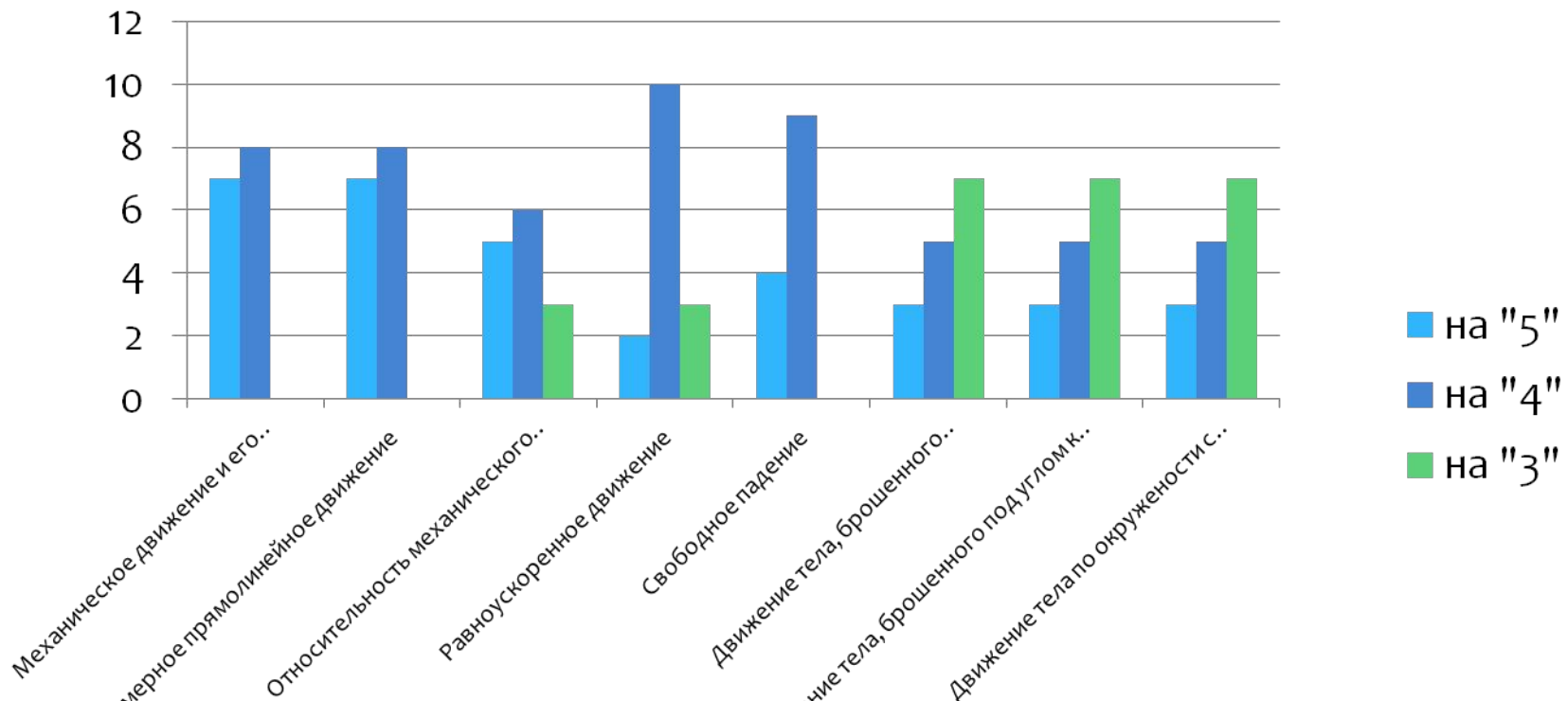
вариант	ЧАСТЬ С
1	$S = S_{10} - S_9 = v_0 + \frac{a}{2} (10^2 - 9^2), S = 11,9 \text{ м}$

# Диаграмма решения тестового материала



# Выводы

1. В ходе работы по данной теме осуществляется сотрудничество учащихся друг с другом и с учителем.
2. Усиливается мотивация учащихся к изучению физики.
3. Учащиеся имеют возможность самостоятельно добывать необходимую информацию из различных источников, творчески подходить к решению задач.
4. Создавать и выполнять научно – исследовательские проекты



# Список используемой литературы

- \* Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика 10 класс, издательство Просвещение 2008 год.
- \* А.Е. Марон, Е.А. Марон Дидактические материалы 10 класс, издательство Дрофа 2009год
- \* О.И. Громцева ЕГЭ самостоятельная подготовка, издательство Экзамен 2007год
- \* Федеральный банк экзаменационных материалов ЕГЭ физика 2012. Москва ЭКСМО – 2012. разработано ФИПИ
- \* А.А. Фадеева. Интенсивная подготовка ЕГЭ 2010 Москва ЭКСМО 2010
- \* Н.И. Зорин. Подготовка к ЕГЭ 2012г. Москва ЭКСМО
- \* Ю.А. Сауров Физика 10 класс модели уроков, издательство Просвещение 2008 год
- \* ЕГЭ – 2011 Федеральный институт педагогических измерений АСТ Астрель Москва

# Организация и проведение обобщающего повторения применением ресурсов сети Интернет



*Использование ресурсов Сети учителем:* исследование сайтов по интересующей тематике, совместная деятельность с другими классами и учителями-предметниками; публикация собственных материалов в Сети; использование;



*Использование ресурсов Сети учениками:* при изучении текстового материала и поисковых инструментов



*Контроль знаний:* тесты с самопроверкой; сетевые конкурсы, олимпиады, викторины.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ  
ПОИСК  
ИНФОРМАЦИИ

УЧЕБНЫЕ ЗАНЯТИЯ  
(УРОКИ, ЛЕКЦИИ)



ДИСКУСС  
ИИ

**ЗНАНИЯ**  
(следствие  
ИНФОРМИ-  
РОВАННОСТИ)

КРУГЛЫЕ  
СТОЛЫ

СЕМИНАРЫ

ИНТЕРНЕТ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ



ОБЩЕНИЕ

ПРЕССА

Лабораторные работы

Деловые игры

УМЕНИЯ

Практика и  
самостоятельные  
работы

Разбор конкретных  
ситуаций

Исследовательская  
деятельность





Способность к  
исследовательской  
деятельности

Высокая степень  
самостоятельности  
в познавательной  
деятельности

Явно выраженное  
творческое начало

Проявление  
талантливости  
в разных  
областях

**НАВЫКИ**

Обладает яркой,  
образной  
и грамотной  
речью

Рефлексия  
(способность  
к самоанализу)

Способности  
и склонность  
к различным  
играм



# КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ

- это интегральная характеристика процесса и результата образовательной деятельности в целом;



- это определённый уровень компетенции обучаемого (его информированности, знаний, умений и навыков);

- это достижение заданной цели в оптимальные сроки, с наименьшими затратами сил, средств, времени и энергии.



«Пятибалльная» шкала существует в России с 1944 года и является ранговой - расставляющей учащихся по местам:

«5» - первое место  
«по успеваемости»,  
«4» - второе,  
«3» - третье и т.д



ОТЛИЧНИКИ

ХОРОШИСТЫ

ТРОЕЧНИКИ

Двоечник

и

В итоге сформировался КУЛЬТ ОЦЕНКИ  
(оценка «успеваемости»), а должен быть  
КУЛЬТ ЗНАНИЙ (ОЦЕНКА ОБУЧЕННОСТИ)!



Применение законов динамики — движение тела под действием нескольких сил

Прямолинейное движение тела в горизонтальном направлении, вертикально вверх, по наклонной плоскости

Движение одного тела под действием нескольких сил

Движение связанных тел

В горизонтальном направлении

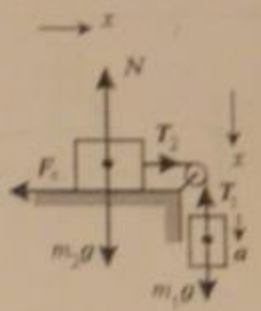
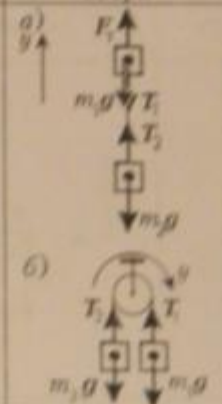
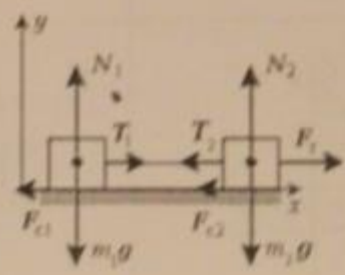
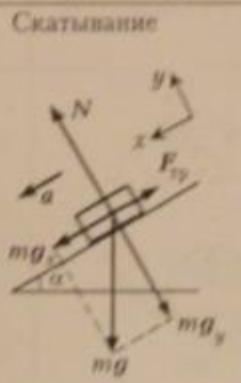
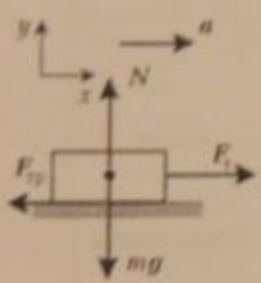
Вертикально вверх

По наклонной плоскости

В горизонтальном направлении

Вертикально вверх

В горизонтальном и вертикальном направлениях



✓2-й закон Ньютона:  
 $F_t + F_{тр} + mg + N = ma$

✓2-й закон Ньютона:

✓2-й закон Ньютона:  
 $N + mg + F_{тр} = ma$

✓2-й закон Ньютона:  
 $\begin{cases} T_1 + F_{с1} + m_1g + N_1 = m_1a, \\ F_t + T_2 + F_{с2} + m_2g + N_2 = m_2a. \end{cases}$

✓2-й закон Ньютона:

✓2-й закон Ньютона:  
 $\begin{cases} T_2 + F_c + N + m_2g = m_2a, \\ m_1g - T_1 = m_1a. \end{cases}$

Ox:  $F_t - F_{тр} = ma$ ,  
Oy:  $N = mg$ .

а)  $F_t + mg = ma$ ,  
Oy:  $F_t - mg = ma$ .  
б)  $F_t + F_{л} + mg + F_c = ma$ ,  
Oy:  $F_t + F_{л} - mg - F_c = ma$ .

Ox:  $mg \sin \alpha - F_{тр} = ma$ ,  
Oy:  $N - mg \cos \alpha = 0$ .

Ox:  $\begin{cases} T - F_{с1} = m_1a, \\ F_t - T - F_{с2} = m_2a. \end{cases}$

$\begin{cases} m_1g + T_1 = m_1a, \\ m_2g + T_2 = m_2a. \end{cases}$

Ox:  $\begin{cases} T - F_c = m_2a, \\ m_1g - T = m_1a. \end{cases}$

✓Сила трения  
 $F_{тр} = \mu N = \mu mg$ .

✓Архимедова сила:  $F_{л} = \rho_{ж} g V$ .

✓Сила трения  
 $F_{тр} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$ .

Oy:  $\begin{cases} N_1 = m_1g, \\ N_2 = m_2g. \end{cases}$

Oy:  
 $\begin{cases} m_1g - T = m_1a, \\ T - m_2g = m_2a. \end{cases}$

✓Сила сопротивления

$F_c = \mu mg$ .

✓При  $F_t = 0$  машина движется с выключенным двигателем. Тормозной путь:

$$s = \frac{v_0^2}{2a}; F_{тр} = ma;$$

$$F_{тр} = \mu mg; a = \mu g.$$

✓2. Время торможения  $t$  находится из условия:  $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ .

✓При  $F_{тр} = 0$ :  
 $mg \sin \alpha = ma$ ,  
 $a = g \sin \alpha$ .

✓Сила сопротивления  
 $F_c = \mu mg$ .

# Самостоятельные и лабораторные работы





A female teacher with short dark hair, wearing a patterned brown and red blouse, stands in the center of the classroom, facing the students. She appears to be speaking or presenting.

A male student in a white and blue striped sweater stands near the doorway on the right side of the classroom, looking towards the front.

A group of students is seated at wooden desks in the classroom, facing the front. They are looking towards the teacher and the whiteboard. The students are wearing various casual clothing, including sweaters and blouses.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТА

СИЛА ТОКА АМПЕРМЕТР

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РАБОТА И МОЩНОСТЬ

ГРОЗА И МОЛНИЯ

Гроза - это атмосферное явление, которое сопровождается сильными электрическими разрядами в виде молний, грозовых раскатов и грома.

Гроза - это атмосферное явление, которое сопровождается сильными электрическими разрядами в виде молний, грозовых раскатов и грома.







## Особенно интересно использовать материалы Интернет при работе над проектом:

Под методом проектов понимается способ организации совместной учебно-познавательной, творческой, игровой деятельности учащихся с целью достижения общего результата. Обучающиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения практических упражнений. Метод основывается на теоретической концепции прагматической педагогики.