



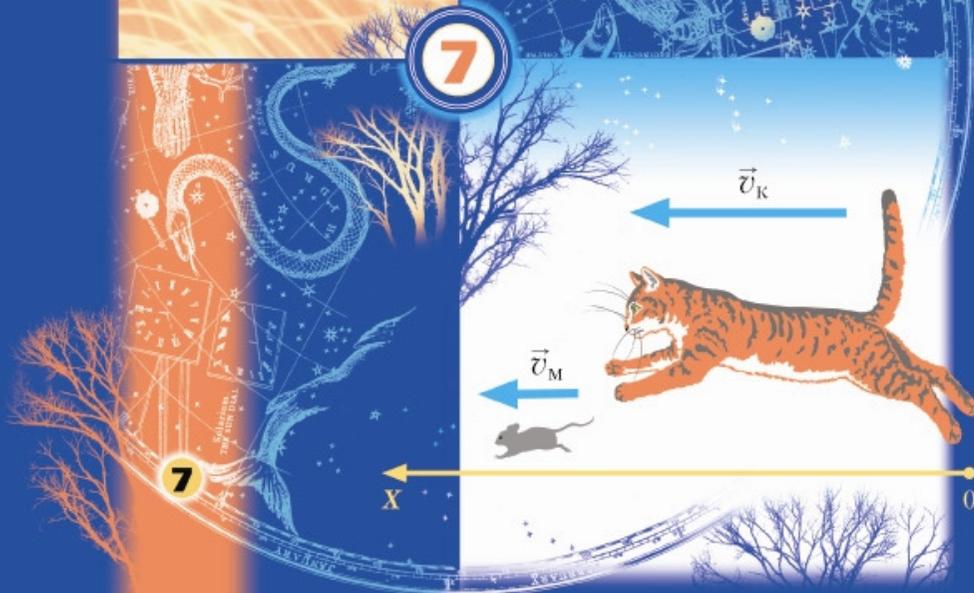
ФИЗИКА

Физика

7

А.В. Грачев
В.А. Погожев
А.В. Селиверстов

7



 Вентана-Граф

Авторский коллектив

Преподаватели кафедры общей физики физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова:

Грачев А.В., к.ф.-м.н., доцент, лауреат Ломоносовской премии за педагогическую деятельность

Погожев В.А., к.ф.-м.н., доцент, лауреат Ломоносовской премии за педагогическую деятельность

Боков П.Ю., к.ф.-м.н., доцент, учитель физики гимназии № 1543

Салецкий А.М., д.ф.-м.н., зав. кафедрой общей физики, лауреат Ломоносовской премии за педагогическую деятельность

Состав УМК

Вышло в свет:

- Учебник «Физика-7», 3 изд.
- Учебник «Физика-8», 2 изд.
- Учебник «Физика-9», 2 изд.
- Учебник «Физика-10», 2 изд.
- Учебник «Физика-11», 2 изд.
- Рабочая тетрадь к учебнику «Физика-7», части 1 и 2
- Тетрадь для лабораторных работ к учебнику «Физика-7» (в том числе с домашними экспериментами)
- Рабочая тетрадь к учебнику «Физика-8», части 1 и 2
- Рабочая тетрадь к учебнику «Физика-9», части 1, 2 и 3
- Рабочая тетрадь к учебнику «Физика-10», части 1,2,3 и 4
- Книги для учителя к учебникам «Физика-7», «Физика-8»
- Программа в соответствии с ФГОС второго поколения с CD диском для учителя

Учебники получили гриф соответствия ФГОС второго поколения

Состав УМК

В печати:

- Рабочая тетрадь к учебнику «Физика-11»
- Книги для учителя к учебникам «Физика-9, 10, 11»
- Тетрадь для лабораторных работ к учебнику «Физика-8»

Имеем:

- Морально устаревший УМК (переиздание с 30-х годов XX века) лежит на партах более 90% учащихся
- Отсутствие идейно единого УМК для основной и полной школы
- Набор «упрощенных» определений и формулировок законов
- Не раскрывается физический смысл явлений и законов (их взаимосвязь)

Результат

- Бессистемный набор сведений
- Отсутствие логической структуры (причинно-следственных связей)

О компетенциях?

Результат

- Представление о бесконечном разнообразии задач и об отсутствии методов их решения

Об ууд?

Графики

Результат

- Тотальная неготовность к обучению в старшей школе по программе углубленного или профильного изучения физики
- Негативное отношение к физике у учеников начиная с 9-го класса

Цели использования нового УМК

- Сделать изучение физики более **доступным**
- Повысить **качество** знаний
- Выдержать **научный** подход
- Заложить **правильный фундамент** для изучения физики в старшей школе и далее
- Освоить **ууд**, приобрести необходимые **компетенции**



Как?

- Соблюдать набор основополагающих методических принципов

Физика-7

Оглавление

Как работать с учебником.....	3
Физика и физические методы изучения природы	5
§ 1. Что такое физика. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Научный метод познания.....	5
§ 2. Физические величины	10
§ 3. Измерение физических величин	14
§ 4. Роль и место механики в физике.....	18

Физика-7

Глава 1. Кинематика	20
§ 5. Положение тела в пространстве	21
§ 6. Механическое движение. Относительность механического движения	25
§ 7. Способы описания прямолинейного движения	28
§ 8. Прямолинейное равномерное движение	34
§ 9. Скорость прямолинейного равномерного движения	40
§ 10. Решение задач кинематики. Задача «встреча». Графический способ решения	46
§ 11. Решение задач кинематики. Задача «встреча». Аналитический способ решения	50
§ 12. Решение задач кинематики. Задача «погоня»	52
§ 13. Решение задач кинематики. Задача «обгон»	58
§ 14. Решение задач кинематики в общем виде. Анализ полученного результата	62
§ 15. Движение тел относительно друг друга	67
§ 16. Движение тел относительно друг друга. Задача «встреча»	72
§ 17. Движение тел относительно друг друга. Задача «погоня»	75
§ 18. Перемещение. Путь	78
§ 19. Путь при прямолинейном равномерном движении	83
§ 20. Прямолинейное неравномерное движение. Средняя скорость	86
§ 21. Мгновенная скорость	90
§ 22. Ускорение	92
§ 23. Прямолинейное равноускоренное движение	96

Физика-7

§ 24. Путь при прямолинейном равноускоренном движении в одном направлении	100
§ 25. Решение задач. Задачи «разгон» и «торможение»	103
§ 26. Свободное падение тел	109
Глава 2. Динамика	118
§ 27. Действие одного тела на другое. Закон инерции	118
§ 28. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	123
§ 29. Сила	127
§ 30. Сложение сил. Измерение силы	130
§ 31. Масса тела. Плотность вещества	136
§ 32. Второй закон Ньютона	141
§ 33. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона	148
Глава 3. Силы в механике	152
§ 34. Сила тяжести	152
§ 35. Сила упругости.	155
§ 36. Зависимость силы упругости от деформации. Закон Гука	159
§ 37. Сила реакции опоры. Вес	164
§ 38. Динамометр	169
§ 39. Силы трения	172

Физика-7

Глава 4. Механическая работа. Энергия.	
Закон сохранения механической энергии	181
§ 40. Механическая работа	181
§ 41. Решение задач на вычисление работы сил	184
§ 42. Кинетическая энергия	189
§ 43. Система тел. Потенциальная энергия	195
§ 44. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии	203
§ 45. Мощность	209
Глава 5. Статика	214
§ 46. Равновесие тела. Момент силы	214
§ 47. Применение условий равновесия твёрдого тела. Решение задач	219
§ 48. Простые механизмы	224
Глава 6. Давление жидкостей и газов	230
§ 49. Сила давления и давление	230

Физика-7

§ 50. Атмосферное давление. Закон Паскаля	233
§ 51. Гидростатическое давление	237
§ 52. Сообщающиеся сосуды	239
§ 53. Измерение давления	243
§ 54. Закон Архимеда. Плавание тел	248
Компьютер на уроке	255
Лабораторные работы	256
Ответы	282
Алфавитно-предметный указатель	285

Физика-7

- **Базовый** уровень – **44** параграфа
- **Предпрофильный** уровень – **54** параграфа
- В учебнике описаны **10** лабораторных работ (вариативность)
- Оценка погрешности измерений
- Раздел «**Компьютер на уроке**» с. 253
- **Алфавитно-предметный** указатель

Принципы построения курса:

1. Логическая последовательность

- Разделы «**Строение вещества**» переносятся в 8 класс, «**Геометрическая оптика**» - в 9 класс
- Уход от декларативного представления физических явлений, величин, понятий и законов.

Принципы построения курса:

1. Логическая последовательность

§ 5. Положение тела в пространстве

- Даже известные из естествознания и математики понятия и факты излагаются с азов



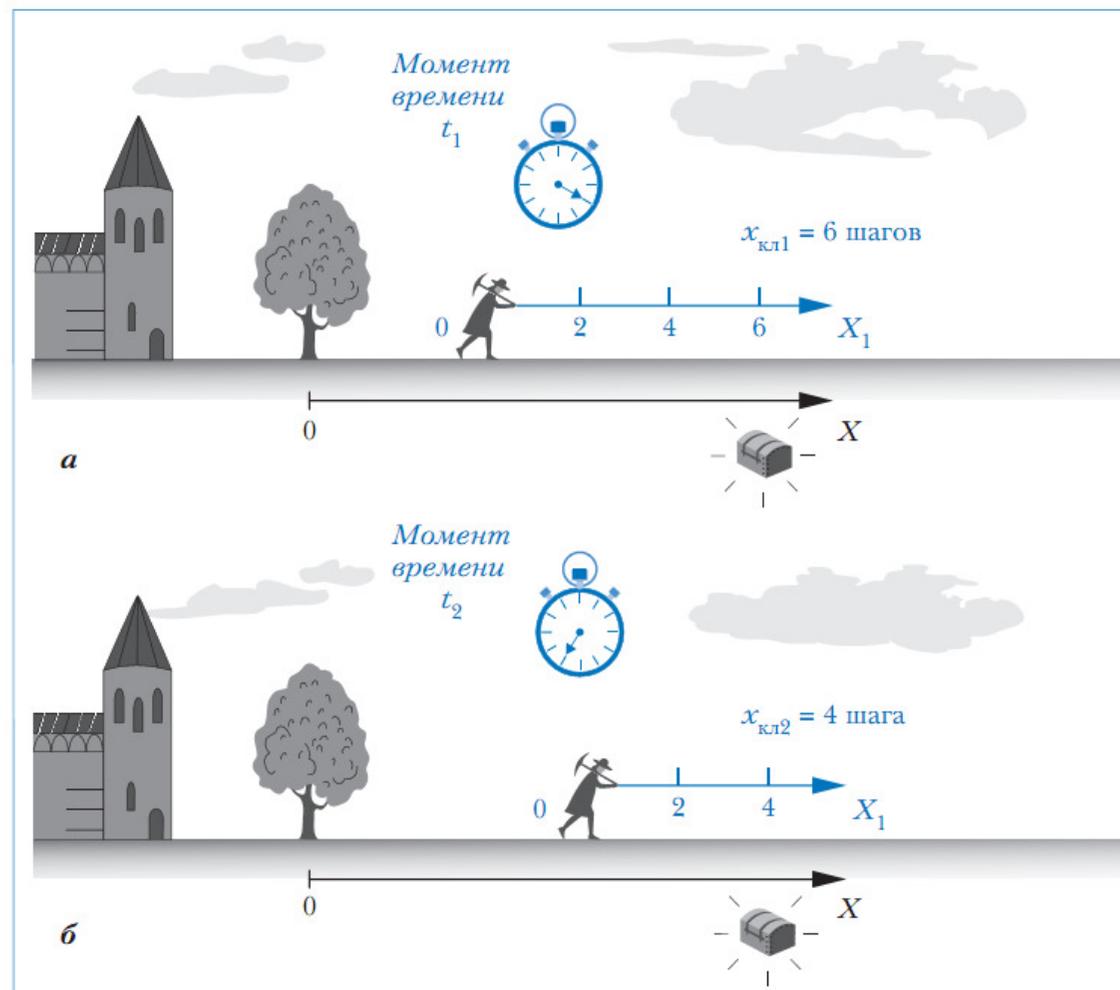
Рис. 4

Положение идущего к кладу человека изменяется с течением времени – его координата увеличивается

Принципы построения курса:

1. Логическая последовательность

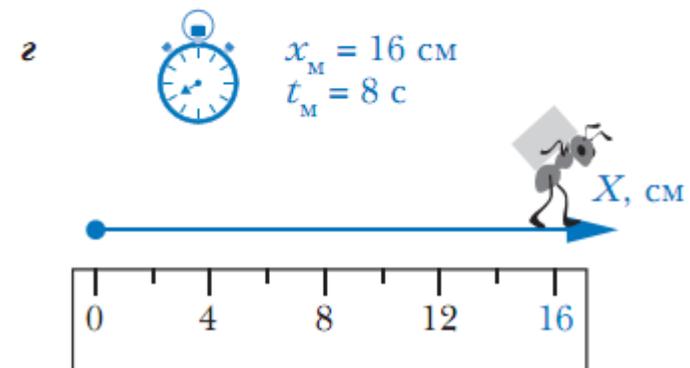
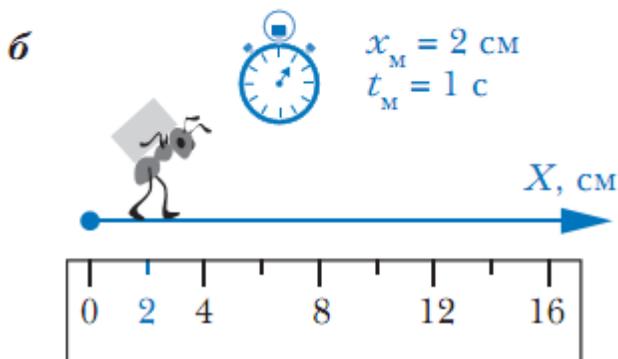
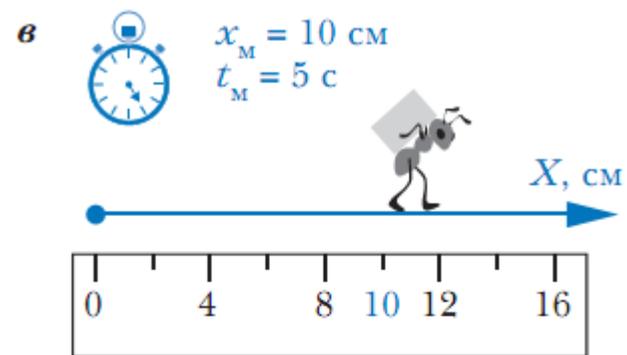
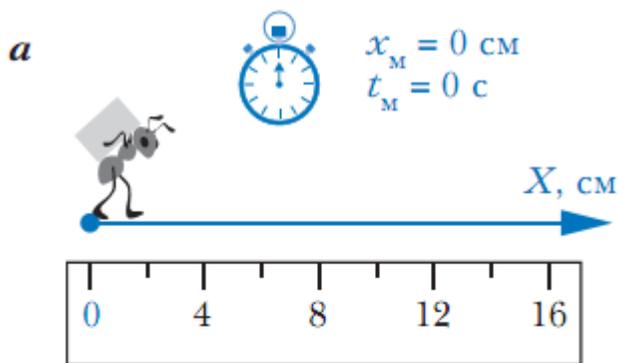
§ 6. Механическое движение. Относительность механического движения



Принципы построения курса:

1. Логическая последовательность

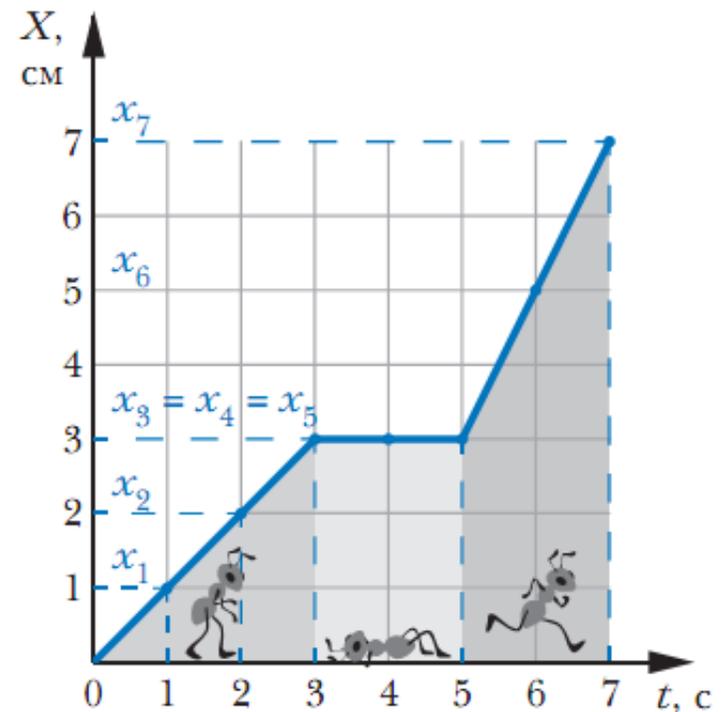
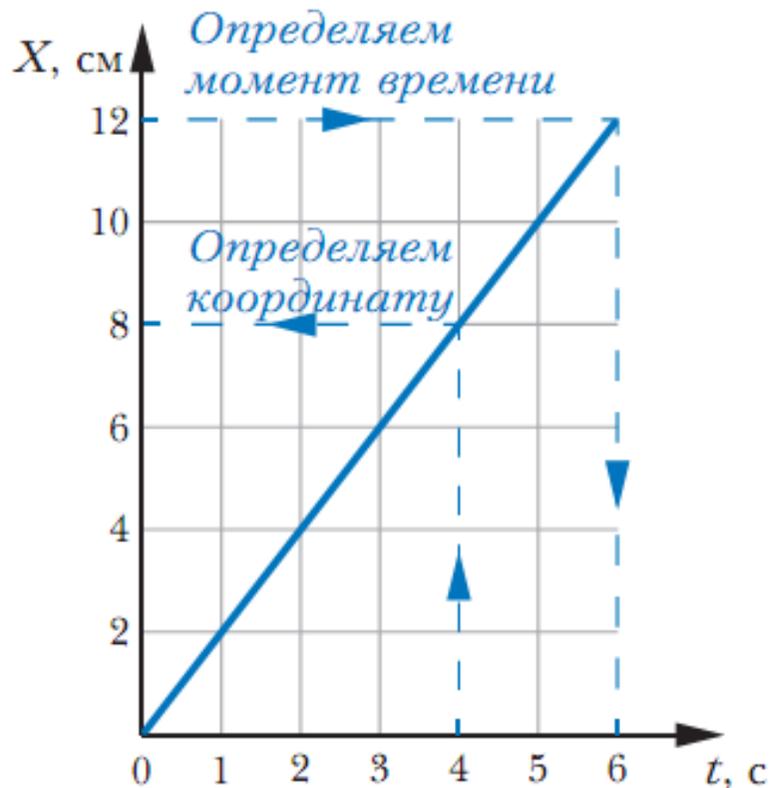
§ 7. Способы описания прямолинейного движения



Принципы построения курса:

1. Логическая последовательность

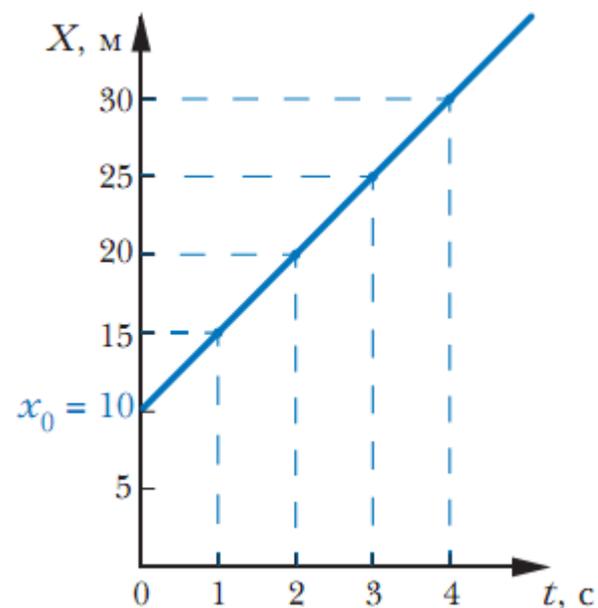
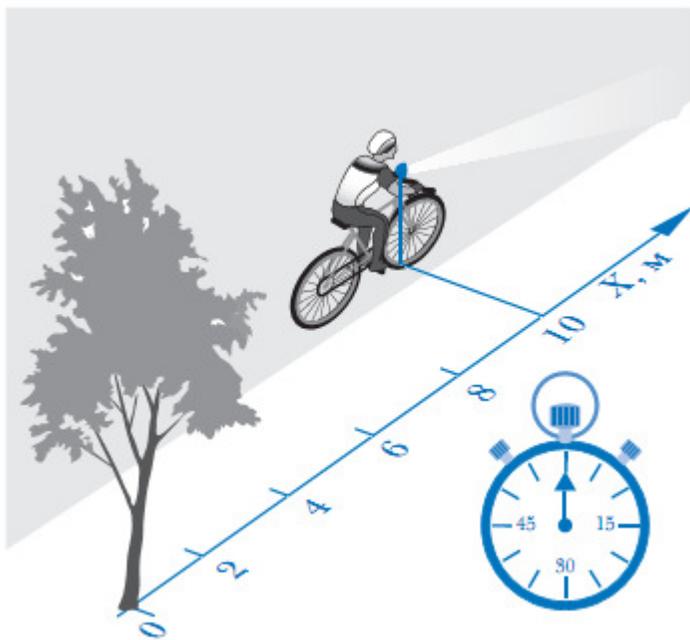
§ 7. Способы описания прямолинейного движения



Принципы построения курса:

1. Логическая последовательность

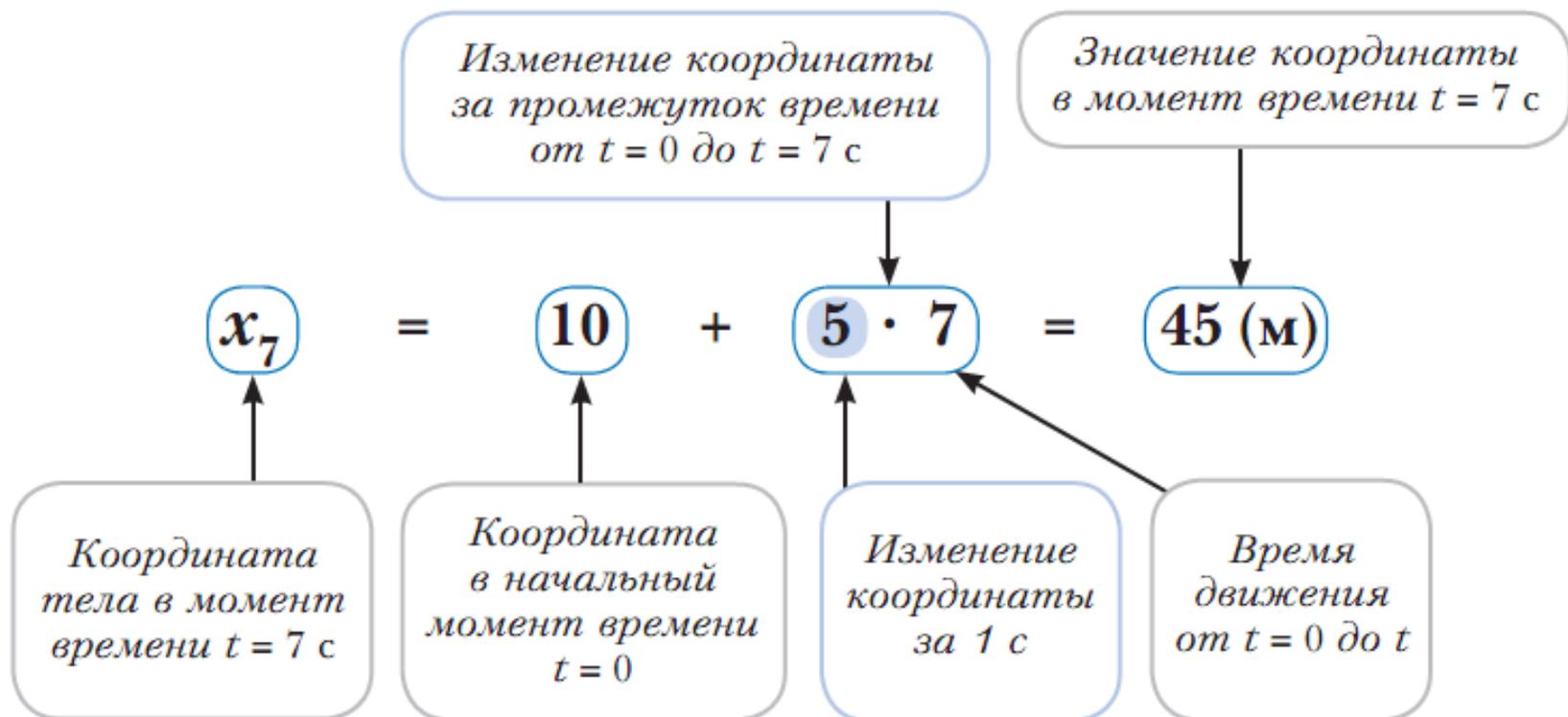
§ 8. Прямолинейное равномерное движение



Принципы построения курса:

1. Логическая последовательность

§ 8. Прямолинейное равномерное движение



Принципы построения курса:

2. Ступенчатость изложения

- Идем от **простого к сложному**: например, в 7 классе изучаются кинематика и динамика только прямолинейного движения

Итог: в старших классах учащиеся приступают к изучению более сложных видов движения, имея правильно сформированную для этого базу знаний

Принципы построения курса:

3. Преимственность

- **Понятия** (средняя и мгновенная скорость, ИСО и т.п.), введенные в 7 классе, **без изменений** используются затем в старших классах

Примеры «упрощенных» определений и формулировок: скорость, инерция, масса, ИСО, 2 закон Ньютона

Переучивать сложнее, чем учить!

Принципы построения курса:

4. Классификация и узнаваемость

Задачи в учебнике разделены на группы, которым присвоены названия: «погоня», «встреча», «обгон», «разгон», «торможение», «выстрел» и «стыковка» и т.п.

В итоге:

- Делается упор на то, что число видов задач ограничено
- Учащиеся лучше ориентируются при решении новых задач

Принципы построения курса:

5. Алгоритмизация решения задач

Алгоритмы решения задач приводятся:

- В учебнике, при рассмотрении примеров решения задач
- В рабочей тетради в виде шагов с названиями этапов (в начале изучения темы) или только номерами шагов (соответственно, в конце изучения темы)

Цели задания алгоритмов:

- Правильное понимание учащимися физических законов и условий их применения
- Помощь учащимся в самостоятельной работе

Пример: Иван-царевич, шарик в лифте

Принципы построения курса:

5. Алгоритмизация решения задач



§ 10

Для дополнительного изучения

Решение задач кинематики. Задача «встреча».
Графический способ решения

1. Из города A в город B выехал автобус, одновременно из города B в город A выехал грузовой автомобиль. Расстояние между городами A и B равно 210 км. Модуль скорости автобуса равен 20 км/ч, а грузового автомобиля – 50 км/ч. В какой момент времени после начала движения автобус встретится с автомобилем?

Решите задачу, используя приведённую ниже схему. Грузовик и автобус считайте точечными телами.

Шаг 1. Рисунок, выбор системы отсчёта.



Шаг 2. Начальные координаты тел: $x_{10} =$ _____ $x_{20} =$ _____

Шаг 3. Значения скоростей тел: $v_1 =$ _____ $v_2 =$ _____

Принципы построения курса:

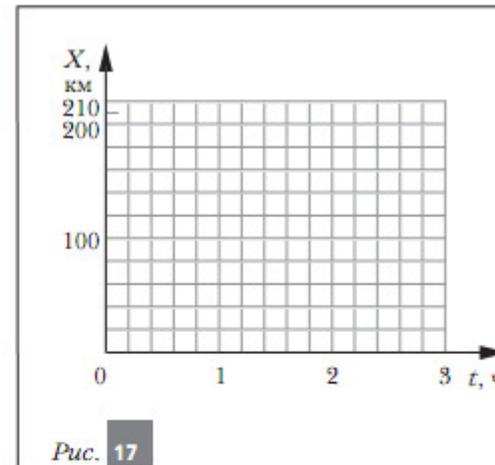
5. Алгоритмизация решения задач

Шаг 4. Система координат, состоящая из оси времени t и оси координаты X (рис. 17).

Шаг 5. Построение графиков движения тел в данной системе координат.

Шаг 6. Нахождение точки пересечения графиков движения и определение момента встречи:

$$t_{\text{встр.}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



2. Ваня и Петя, живущие на одной улице на расстоянии 240 м друг от друга, договорились о встрече. Ваня из своего дома побежал к месту встречи со скоростью, модуль которой равен 7,2 км/ч, одновременно с ним Петя от своего дома поехал навстречу на велосипеде со скоростью, по модулю равной 10 м/с. Через какое время и на каком расстоянии от дома Вани произошла их встреча?

Составьте схему решения и решите задачу.

Шаг 1. _____

Принципы построения курса:

5. Алгоритмизация решения задач



§ 11

Для дополнительного изучения

Решение задач кинематики. Задача «встреча».
Аналитический способ решения

1. Из города A в город B выехал автобус, одновременно из города B в город A выехал грузовой автомобиль. Расстояние между городами A и B равно 210 км. Модуль скорости автобуса равен 20 км/ч, а грузового автомобиля – 50 км/ч. В какой момент времени после начала движения и где автобус встретится с автомобилем?

Решите задачу аналитическим способом, используя приведённую ниже схему.

Шаг 1. Рисунок, выбор системы отсчёта.



Шаг 2. Начальные координаты тел: $x_{10} =$ _____ $x_{20} =$ _____

Шаг 3. Значения скоростей тел: $v_1 =$ _____ $v_2 =$ _____

Шаг 4. Законы движения тел:

Шаг 5. Запись условия встречи в виде уравнения:

Принципы построения курса:

5. Алгоритмизация решения задач

Шаг 6. Объединение уравнений и присвоение им названий.

_____ (1) – _____
_____ (2) – _____
_____ (3) – _____

Шаг 7. Решение уравнений.

Ответ: $t_{\text{встр.}} =$ _____ $x_{\text{встр.}} =$ _____

Ведем за руку



Дедка пытается вытянуть репку, упираясь ногами в Землю с силой, модуль которой равен 300 Н. Используя схему решения, определите значение силы, с которой дедка тянет репку.

- **Шаг 1.** Будем решать задачу в ИСО, связанной с Землей, которая изображена на рисунке.
- **Шаг 2.** Рассмотрите взаимодействие дедки и Земли вдоль оси X . Запишите третий закон Ньютона для их взаимодействия.

Определите значение силы, с которой на дедку действует Земля

Обозначьте найденную силу на рисунке.

- **Шаг 3.** Рассмотрите силы, действующие на дедку вдоль оси X (со стороны Земли и репки). Запишите второй закон Ньютона для дедки:

Определите значение силы, с которой на дедку действует репка.

Обозначьте найденную силу на рисунке.

- **Шаг 4.** Рассмотрите взаимодействие дедки и репки вдоль оси X . Запишите третий закон Ньютона для их взаимодействия:

Определите значение силы, с которой на репку действует дедка.

Обозначьте эту силу на рисунке.

- **Ответ:**



Принципы построения курса:

6. Вариативность методов решения задач

- Параграф 10, задача «Встреча». **Графический** способ решения
- Параграф 11, задача «Встреча». **Аналитический** способ решения
- Параграф 16, Движение тел **относительно** друг друга, задача «Встреча»

Принципы построения курса:

7. Возможность самообразования

- **Подробное и обстоятельное** изложение учебного материала
- Наличие **алгоритмов и образцов** решения типовых задач
- Комплект дидактических материалов (**учебник + рабочая тетрадь + тетрадь для лабораторных работ**)

УМК - дополнение к объяснениям учителя, что особенно важно в режиме, когда на изучение физики отводится мало часов.

Принципы построения курса:

8. Достаточность

- Приводимые в конце каждого параграфа **вопросы, упражнения, задания имеют ответы или указания к решению в тексте самого параграфа**
- **Задания рабочей тетради имеют указания к решению (алгоритм решения) как в самой тетради, так и в тексте соответствующих параграфов учебника**

Принципы построения курса:

9. Уровневая дифференциация

В учебнике есть материалы (отмечены специальным знаком) и целые параграфы (и главы) для **дополнительного изучения**. Например:

- §13 «Обгон»
- §14 «Решение задач кинематики в общем виде. Анализ ответа»

В учебнике и рабочей тетради к **каждому параграфу** кроме самых простых и типовых задач **предлагается серия задач повышенного уровня сложности** (отмечены специальными знаками).

10. Систематизация и возможность контроля

- **Итоги в конце каждого параграфа — основные тезисы**

Итоги

Свободное падение по вертикали является прямолинейным равноускоренным движением.

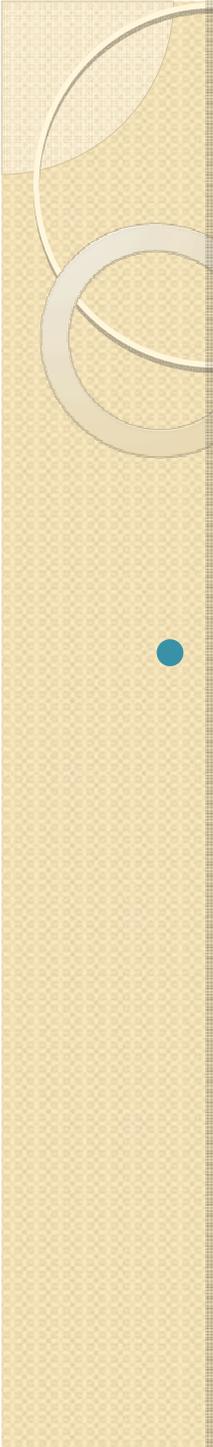
Свободно падающие тела движутся с постоянным ускорением \vec{g} , направленным *вертикально вниз*. Модуль этого ускорения $|\vec{g}| \approx 9,8 \text{ м/с}^2 \approx 10 \text{ м/с}^2$.

Если положительное направление оси X выбрать так, чтобы оно совпадало с направлением движения тела, то все задачи на свободное падение тел (так же как и задачи на любое равноускоренное прямолинейное движение) можно свести к задачам двух типов:

- 1) Задача «падение». В этом случае $g > 0$ и значение скорости тела со временем увеличивается (это задача «разгон»).
- 2) Задача «подъем». В этом случае $g < 0$ и значение скорости тела со временем уменьшается (это задача «торможение»).

Задачу, в которой поднимающееся вертикально вверх тело, достигнув верхней точки, затем начинает падать (например, брошенный вверх камень), следует *разбить на две задачи*:

- 1) «подъем» до верхней точки;
- 2) «падение» из верхней точки.



Принципы построения курса:

10. Поэтапная систематизация и возможность контроля

- **Итоги в конце** каждой главы – таблица, суммирующая в наглядном виде основные идеи, изученные в данной главе

Итоги в конце каждой главы

КИНЕМАТИКА

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ — это изменение положения тела относительно других тел с течением времени

Для его описания необходима

СИСТЕМА ОТСЧЕТА = СИСТЕМА КООРДИНАТ + ТЕЛО ОТСЧЕТА + ЧАСЫ

СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ ДВИЖЕНИЯ

ТАБЛИЧНЫЙ

t, c	0	1	2
$x, м$	5	15	25

ГРАФИЧЕСКИЙ



АНАЛИТИЧЕСКИЙ

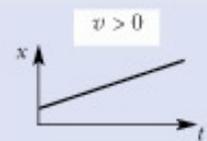
$$x(t) = x_0 + v \cdot t$$

РАВНОМЕРНОЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ

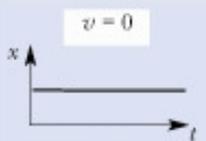
Тело за любые равные промежутки времени проходит равные расстояния в одном и том же направлении = $x(t) = x_0 + v \cdot t$

СКОРОСТЬ равномерного прямолинейного движения — физическая величина, численно равная изменению координаты тела за единицу времени
Обозначение — v , единица — м/с

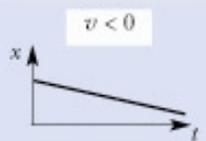
При равномерном прямолинейном движении скорость постоянна



Значение координаты увеличивается



Значение координаты остается постоянным



Значение координаты уменьшается

РАВНОУСКОРЕННОЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Тело за любые равные промежутки времени изменяет значение своей скорости на одну и ту же величину = $v(t) = v_0 + a \cdot t$

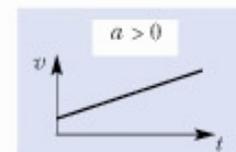
Положительное направление оси совпадает с направлением движения в начальный момент времени

СКОРОСТЬ равноускоренного прямолинейного движения (мгновенная скорость в момент времени t) — отношение перемещения, совершенного телом за достаточно малый промежуток времени Δt сразу после момента времени t , к длительности этого промежутка времени

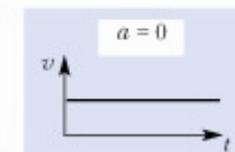
$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

УСКОРЕНИЕ равноускоренного прямолинейного движения — физическая величина, численно равная изменению скорости тела за единицу времени
Обозначение — a , единица — м/с²

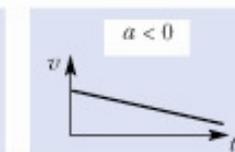
При равноускоренном прямолинейном движении ускорение постоянно



Значение скорости увеличивается



Значение скорости остается постоянным



Значение скорости уменьшается

ПУТЬ при прямолинейном равноускоренном движении в одном направлении

$$s = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

СВОБОДНОЕ ПАДЕНИЕ ПО ВЕРТИКАЛИ — равноускоренное прямолинейное движение

УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ направлено вертикально вниз

$$g \approx 9,8 \text{ м/с}^2 \approx 10 \text{ м/с}^2$$

Принципы построения курса:

11. Метапредметные связи

- Изучение линейной функции на уроках математики 6 класса и алгебры 7 класса. Аналог в физике – закон равномерного прямолинейного движения
- В 7 классе движение только вдоль прямой, взаимодействие только вдоль прямой (одномерное), нет квадратных уравнений



Принципы построения курса:
12. Учебный эксперимент

Тетрадь для лабораторных работ

• Фронтальные

1. Измерение длины отрезка и площади плоской фигуры.
2. Изучение погрешностей измерения на примере измерения объёма твёрдого тела.
3. Измерение размеров малых тел методом рядов.
4. Изучение равномерного прямолинейного движения.
5. Измерение массы тела на рычажных весах.
6. Измерение плотности твёрдого тела.
7. Градуировка пружины и измерение с её помощью веса тела неизвестной массы.
8. Измерение силы трения с помощью динамометра.
9. Выяснение условия равновесия рычага.
10. Измерение выталкивающей силы, действующей на погружаемое в жидкость тело.

• Домашние

1. Определение цены деления и диапазона измерения приборов с цифровой шкалой.
2. Изучение равномерного движения
3. Определение пути, перемещения, средней путевой скорости, модуля и направления средней скорости.
4. Изучение степени влияния воздуха на падающие тела от их размеров, формы, массы и скорости движения.
5. Определение плотности вещества
6. Исследование влияния характера движения лифта на вес находящегося в нём тела
7. Качественное изучение зависимости максимального модуля силы сухого трения покоя от веса тела
8. Определение работы и мощности ученика при подъёме по лестнице.
9. Определение давления твёрдого тела на опору
10. Изучение условия плавания тела в зависимости от плотности жидкости

Лабораторная работа № 2. Изучение равномерного движения

Цели работы: Научиться 1) измерять пройденное расстояние (путь); 2) измерять время, затраченное на преодоление этого расстояния; 3) вычислять среднюю путевую скорость движения.

Дополнительные сведения

Если вы идёте в постоянном темпе (не ускоряясь и не замедляясь) по горизонтальной дороге, то ваше движение приблизительно можно считать равномерным. При этом длину l каждого вашего шага можно считать практически постоянной. Поэтому, если вы знаете эту длину, то подсчитав число шагов N , для вас не составит труда определить пройденное расстояние s (путь) по формуле: . Измерив промежуток времени от t_1 (момента начала пути) до t_2 (момента окончания пути), вы можете вычислить среднюю путевую скорость своего движения по формуле: .

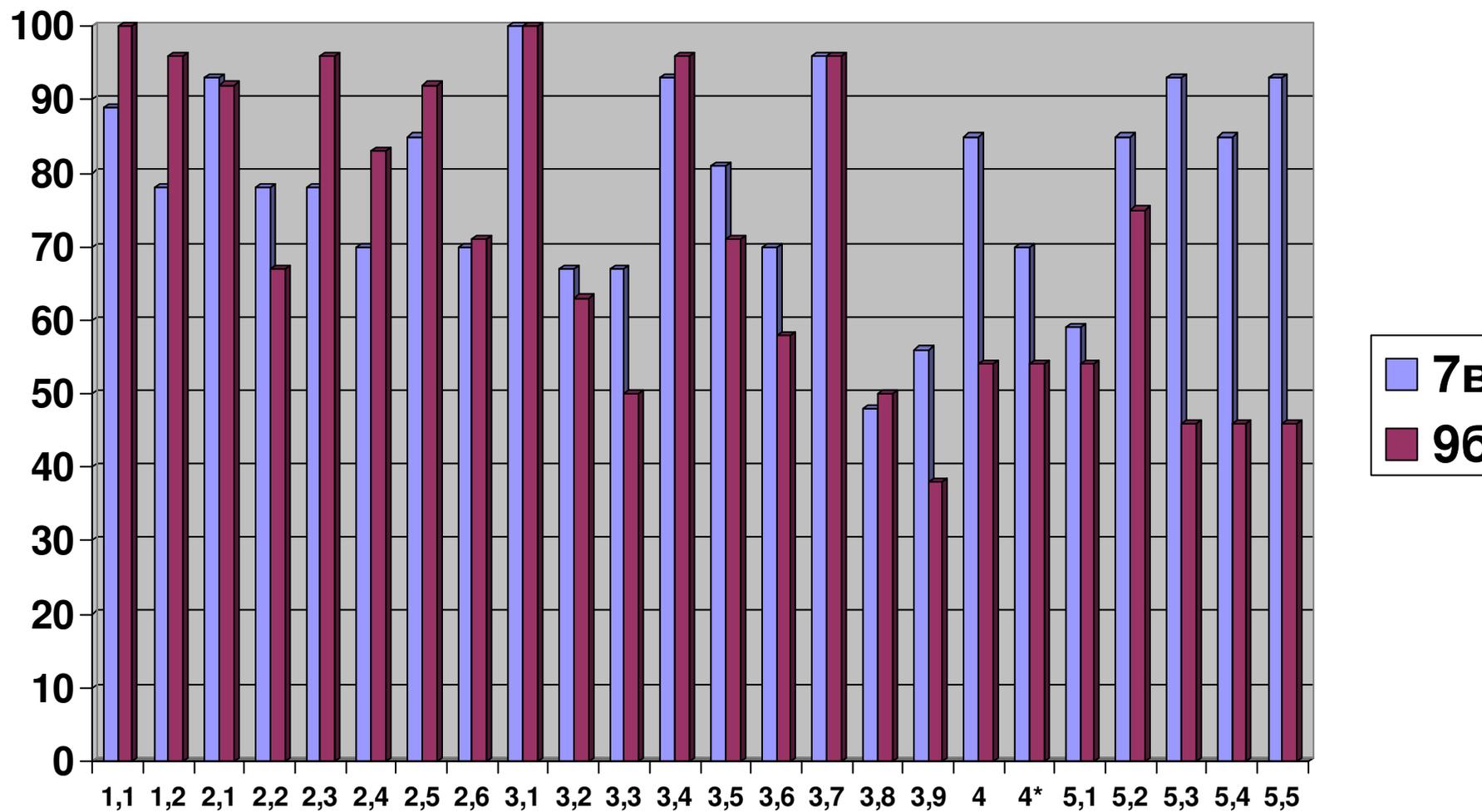
$$v = s / (t_2 - t_1) = N \cdot l / (t_2 - t_1)$$

Апробация: что пишут учителя

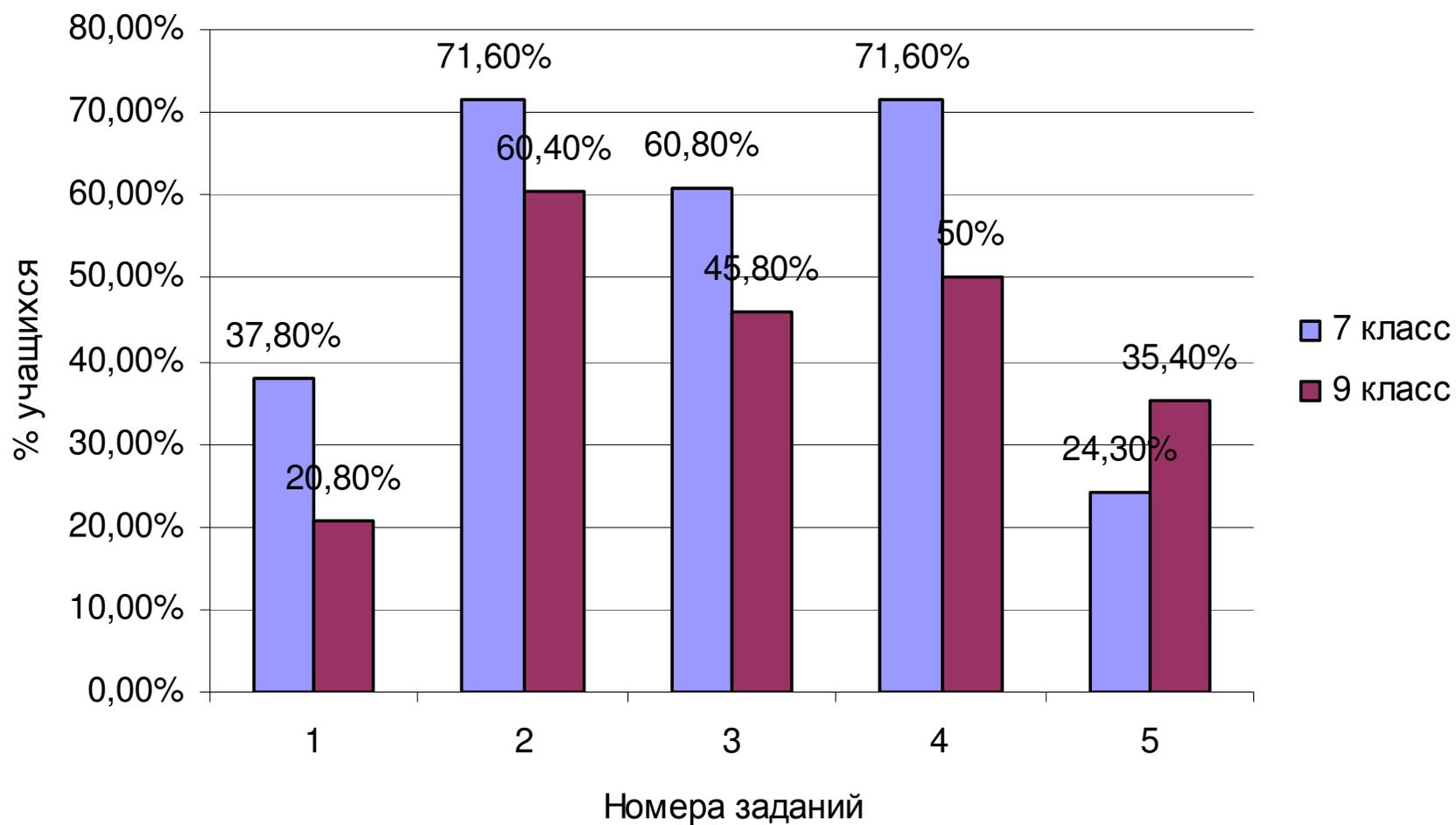
Достоинства:

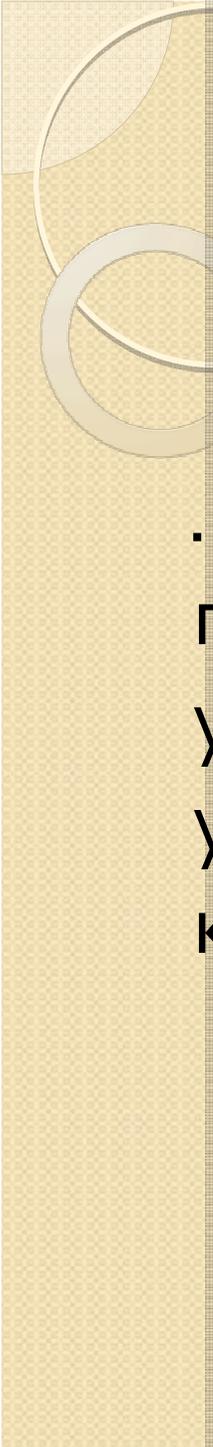
- Точность и научность изложения материала.
- Четкое выделение дополнительного материала.
- Глубина вопросов и упражнений в конце параграфов.
- Выделение итогов каждого параграфа.
- Вариативность способов решения одной и той же задачи.
- Наглядность излагаемого материала (рисунки, схемы, графики).
- Обобщение темы в виде таблицы в конце главы.

Апробация: а как в 9 классе?



Апробация: а как в 9 классе?





Итоги апробации: пишут учителя

...Однако, можно с уверенностью говорить, что основные понятия механики учениками 7 классов прочувствованы и усвоены гораздо лучше, чем учениками 9 классов...

Pavel_Vokov@rambler.ru

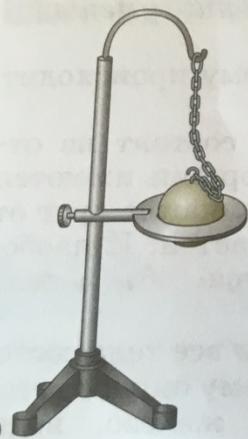


Рис. 18. Тепловое расширение металлического шара

Ещё в глубокой древности, 2500 лет назад, некоторые учёные высказывали предположение о строении вещества. Греческий учёный **Демокрит** (460—370 до н. э.) считал, что все вещества состоят из мельчайших частичек. В научную теорию эта идея превратилась только в XVIII в. и получила дальнейшее развитие в XIX в. Возникновение представлений о строении вещества позволило не только объяснить многие явления, но и предсказать, как они будут протекать в тех или иных условиях. Появилась возможность влиять на протекание явлений, объяснять свойства веществ, создавать новые вещества с заданными свойствами. Так появились вещества из пластмассы (пенопласт, плексиглас, стеклопласт, металлопласт и т. п.), синтетический каучук, который используют для изготовления шин для автомобилей, ластиков и др.

О том, что все тела состоят из мельчайших частиц, позволяют судить некоторые простые опыты.

Попытаемся сжать теннисный мячик. При этом объём воздуха, который заполняет мяч, уменьшится. Можно уменьшить и объём надувного шарика, и кусочка воска, если приложить некоторое *усилие*.

Объём тела изменяется также при его нагревании и охлаждении.

Прделаем опыт. Возьмём медный или латунный шарик, который в ненагретом состоянии проходит сквозь кольцо (рис. 18, *a*). Если шарик нагреть, то, расширившись, он уже сквозь



кольцо не пройдёт (рис. 18, б). Через некоторое время шарик, остыв, уменьшится в объёме, а кольцо, нагревшись от шарика, расширится, и шарик вновь пройдёт сквозь кольцо.

С помощью опыта определим, как меняется объём жидкости при нагревании.

Колбу, наполненную доверху водой, плотно закроем пробкой. Сквозь пробку пропустим стеклянную трубочку. Вода частично заполнит трубку (рис. 19). Отметим уровень жидкости в трубке. Нагревая колбу, мы заметим, что через некоторое время уровень воды в трубке поднимется.

Следовательно, при нагревании объём тела увеличивается, а при охлаждении уменьшается.

Попытаемся объяснить, почему происходит изменение объёма тела.

По-видимому, все вещества состоят из отдельных частичек, между которыми имеются промежутки. Если частицы удаляются друг от друга, то объём тела увеличивается. И наоборот, когда частицы сближаются, объём тела уменьшается.

Тогда возникает вопрос: если все тела состоят из мельчайших частиц, почему они кажутся нам сплошными (например, железо, вода, стекло, дерево)?

Современная наука доказала, что частицы вещества так малы, что мы их не видим.

§ 15

РАВНОМЕРНОЕ И НЕРАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Рассмотрим движение автомобиля. Например, если автомобиль за каждую четверть часа (15 мин) проходит 20 км, за каждые полчаса (30 мин) — 40 км, за каждый час (60 мин) — 80 км и т. д., то говорят, что он движется равномерно.

Если тело за любые равные промежутки времени проходит равные пути, то его движение называют равномерным.

Скорость тела при равномерном движении — это величина, равная отношению пути ко времени, за которое этот путь пройден.

В Международной системе (СИ) скорость измеряют в *метрах в секунду* $\left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$.

$$v = \frac{s}{t}$$

Это значит, что за *единицу скорости* принимается скорость такого равномерного движения, при котором за единицу времени тело проходит

Величины, которые, кроме числового значения (модуля), имеют ещё и направление, называют **векторными**.

Скорость — это *векторная физическая величина*.

Это значит, что для всех тел характерно свойство по-разному менять свою скорость при взаимодействии. Это свойство тела называют инертностью.

Масса тела — это физическая величина, которая является мерой инертности тела.