

Новая линия УМК «Физика» (7-9)

И.М. Перышкин, А.И. Иванов, Е.М. Гутник, М.А. Петрова

Изменения в курсе физики: 9 класс







Новый УМК Физика (7-9)

И.М. Перышкин, А.И. Иванов, Е.М. Гутник, М.А. Петрова



Традиционный курс по физике, учитывающий все современные требования

- Системный подход к изучению физики
- Система заданий соответствует новой модели ОГЭ
- Учитывает отзывы и пожелания учителей, работающих по классическим учебникам физики много лет
- Преемственность с УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник

ФПУ

1.1.2.5.1.10.1 1.1.2.5.1.10.2 1.1.2.5.1.10.3





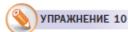








Учебник новый, но знакомый



 На столе в равномерно и прямолинейно движущемся по легкоподвижный игрушечный автомобиль. При торможет автомобиль без внешнего воздействия покатился вперёд, свою скорость относительно земли.

Выполняется ли закон инерции: а) в системе отсчёта, с землёй; б) в системе отсчёта, связанной с поездом, во врег молинейного и равномерного движения; во время торможе Можно ли в описанном случае считать инерциальной с счёта, связанную с землёй; с поездом?

Определите, действие каких сил компенсируется в следумерах: на столе лежит книга; на землю равномерно падает лист; на крючке безмена висит пакет с яблоками.

§ 11 второй закон ньютона



Лыжник движется с ускорением, так как $F \neq 0$



Чем сильнее футболист ударит по мячу, тем дальше полетит мяч

Из курса физики 7 класса вам извепричиной изменения скорости тела, а и причиной возникновения ускорения ся действие на это тело других тел с рой силой.

Когда на тело действует сразу нескол то оно движется с ускорением, если р ствующая F этих сил не равна нулю ним, что равнодействующей несколь одновременно приложенных к телу, н ся сила, производящая на тело такое в вие, как все эти силы вместе.

Поскольку ускорение возникает в р те действия силы, то естественно п жить, что существует количественная связь между этими величинами.

Жизненный опыт убеждает нас в чем больше будет равнодействующая женных к телу сил, тем большее ускор лучит при этом тело. Например, чем футболист бьёт ногой по лежащему на чу, тем большее ускорение приобрегом мяч и тем большую скорость он набрать за те доли секунды, пока взаи вует с ногой футболиста (о приобрете:



ЭРНЕСТ РЕЗЕРФОРД

(1871-1935)

Английский физик. Обнаружил сложный состав радиоактивного излучения радия, предложил ядерную модель строения атома. Открыл протон

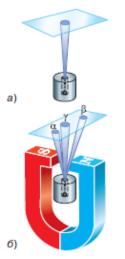


Рис. 180. Схема опыта Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения

дий) тоже самопроизвольно испуска ктивные лучи. Способность атомов химических элементов к самопро излучению стали называть $pa\partial u$ стали (от лат. radio — излучаю и действенный).

В 1899 г. в результате опыта, пр под руководством английского физ та Резерфорда, было обнаружено активное излучение радия неодно

> имеет сложный состав. Р как проводился этот опыт

На рисунке 180, а изоб стостенный свинцовый с пицей радия на дне. Пуче тивного излучения ради сквозь узкое отверстие на фотопластинку (излуч происходит во все стороня толстый слой свинца оне

может). После проявления фотопл ней обнаруживалось одно тёмное п раз в том месте, куда попадал пучок

Потом опыт изменяли (рис. 180, ли сильное магнитное поле, действ пучок. В этом случае на проявление ке возникало три пятна: одно, це было на том же месте, что и раньше гих — по разные стороны от цег Если два потока отклонились в маг ле от прежнего направления, значи ставляют собой потоки заряжени Отклонение в разные стороны сви вало о разных знаках электрическ частиц. В одном потоке присутствої положительно заряженные части: гом — отрицательно заряженные. ный поток представлял собой изд имеющее электрического заряда.

Положительно заряженные ча звали альфа-частицами, отриц ряженные — бета-частицами, К выводу о существовании сил всемирного тяготения (их называют также гравитационными) пришёл Ньютон в результате изучения движения Луны вокруг Земли и планет вокруг Солнца.

Заслуга Ньютона заключается не только в его гениальной догадке о взаимном притяжении тел, но и в том, что он сумел найти закон их взаимодействия, т. е. формулу для расчёта гравитационной силы между двумя телами.

Закон всемирного тяготения гласит:

два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению масс тел и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

где F — модуль вектора силы гравитационного притяжения между телами массами m_1 и m_2 , r — расстояние между телами (их центрами); G — коэффициент, который называется $\it zpa-\it bumauuohhoù nocmoshhoù.$

Если $m_1=m_2=1$ кг и r=1 м, то, как видно из формулы, гравитационная постоянная G численно равна силе F. Другими словами, гравитационная постоянная численно равна силе F притяжения двух тел массой по 1 кг, находящихся на расстоянии 1 м друг от друга. Гравитационная постоянная была измерена экспериментально в 1798 г. Генри Кавендишем. Её значение

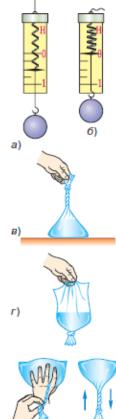
$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \,\mathrm{H} \cdot \mathrm{m}^2/\mathrm{kr}^2$$
.

Формула даёт точный результат при расчёте силы всемирного тяготения в трёх случаях: 1) если размеры тел пренебрежимо малы по сравнению с расстоянием между ними

$$v_x = v_{0x} + g_x t$$

s +2

$$s_x = v_{0x}t + \frac{g_x t^2}{2}$$



д) е)
Рис. 34. Демонстрация
невесомости тел при

их свободном падении

чальной скоростью \vec{v}_0 , только на g_x :

$$v_x = v_{0x} + g_x t \qquad \text{if} \qquad s_x = s_x = s_x$$

При этом учитывают, что п вверх вектор скорости тела и век свободного падения направлены ложные стороны, поэтому их пр имеют разные знаки.

Если, к примеру, ось X напр кально вверх, т. е. сонаправлен скорости, то $v_x > 0$, значит, $v_x = v$ чит, $g_x = -g = -9.8 \text{ m/c}^2$ (где v — м мгновенной скорости, а g — м ускорения).

Если же ось X направлена вниз, то $v_x < 0$, т. е. $v_x = -v$, а $g_x = g = 9.8 \text{ m/c}^2$.

Вес тела, движущегося под де ко силы тяжести, равен нулю. І убедиться с помощью опытов, и на рисунке 34.

К самодельному динамомет металлический шарик. Соглас ям покоящегося динамометра, (рис. 34, а) равен 0,5 Н. Если же вающую динамометр, перерезат свободно падать (сопротивлени данном случае можно пренебречего указатель переместится на нку, свидетельствуя о том, что вес нулю (рис. 34, б). Вес свободно пнамометра тоже равен нулю. В ди шарик, и динамометр падаю ем \vec{g} , не оказывая друг на другаяния. Другими словами, и динарик находятся в состоянии невес

В рассмотренном опыте дина рик свободно падали из состояни

механ и волн

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕЕ И ВОЛНЫ. ЗВУК

§ 27 колебательное движение. свободные колебания

> С одним из видов неравномерь ния — равноускоренным — вы уже

> Рассмотрим ещё один вид нера движения — колебательное.

> Колебательные движения широ странены в окружающей нас жизними колебаний могут служить: движ лей, маятника часов, вагона на ресо гих других тел.

> На рисунке 70 изображены тел могут совершать колебательные если их вывести из положения (т. е. отклонить или сместить от лиг

> В движении этих тел можно н различий. Например, шарик на ни а) движется криволинейно, а цили

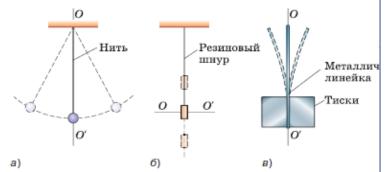


Рис. 70. Примеры тел, совершающих колебательные движения

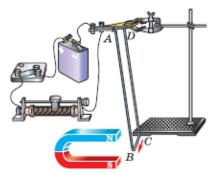


Рис. 121. Направление силы, действующей в магнитном поле на проводник с током, зависит от направления тока

Рис. 122. Применение

правила левой руки

к проводнику с током

Изменим направление тока в цепи, поменяв местами провода в гнёздах изолирующей штанги (рис. 121). При этом изменится и направление движения проводника ВС, а значит, и направление действующей на него силы.

Направление силы изменится и в том случае, если, не меняя направления тока, поменять местами полюсы магнита (т. е. изменить направление линий магнитного поля).

Следовательно, направление тока в проводнике, направление линий магнитного поля и направление силы, действующей на проводник, связаны между собой.

Направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, можно определить, пользуясь *правилом левой руки*.

В наиболее простом случае, когда проводник расположен в плоскости, перпендикулярной линиям магнитного поля, это правило заключается в следующем: если левую руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре пальца были направлены по току, то отставленный на 90° большой палец покажет направление действующей на проводник силы (рис. 122).

Пользуясь правилом левой руки, следует помнить, что за направление тока в электрической цепи принимается направление от положительного полюса источника тока к отрицательному. Другими словами, четыре пальца левой руки должны быть направлены против движения электронов в электрической цепи. В таких проводящих средах, как растворы электролитов, где электрический ток создаётся движением зарядов обоих знаков, направление тока, а значит, и направление четырёх пальцев левой руки совпадает с направлением движения положительно заряженных частиц.



ПРОСВЕЩЕНИЕ





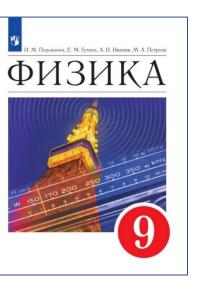
175

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пред	исловие	3
глава :	законы взаимодействия и движения тел	
§ 1 § 2 § 3 § 4 § 5 § 6 § 7 § 8 § 9 § 10 § 11 § 12 § 13 § 14	Материальная точка. Система отсчёта Перемещение Определение координаты движущегося тела Перемещение при прямолинейном равномерном движении Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости Относительность движения Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона Второй закон Ньютона Третий закон Ньютона Свободное падение тел Движение тела, брошенного вертикально вверх.	10 12 10 21 20 20 20 33 41 48 55 56
§ 15 § 16	Невесомость Закон всемирного тяготения Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах ЭТО ЛЮБОПЫТНО	66
§ 17 § 18 § 19 § 20 **§ 21 § 22 § 23 § 24 § 25 § 26	Открытие планеты Нептун Сила упругости Сила трения Прямолинейное и криволинейное движение Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью Искусственные спутники Земли Импульс тела. Закон сохранения импульса Реактивное движение. Ракеты Работа силы Потенциальная и кинетическая энергия Закон сохранения механической энергии	69 70 75 80 83 88 93 104 109 113

ГЛАВА 2	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК	
§ 27 § 28 \$ 29 § 30 § 31 § 32 § 33 § 34	Колебательное движение. Свободные колебания Величины, характеризующие колебательное движение Гармонические колебания Затухающие колебания. Вынужденные колебания Резонанс Распространение колебаний в среде. Волны Длина волны. Скорость распространения волн Источники звука. Звуковые колебания ЭТО ЛЮБОПЫТНО Инфразвук Высота, тембр и громкость звука	118 123 128 132 136 139 144 147 151
§ 36	Музыка и медицина Распространение звука. Звуковые волны ЭТО ЛЮБОПЫТНО Барабанный телеграф	156
§ 37	Отражение звука. Звуковой резонанс	161
3-1	ИТОГИ ГЛАВЫ	165
глава з	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ	
§ 38 § 39	Магнитное поле Направление тока и направление линий	166
§ 40	его магнитного поляОбнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	171
§ 41 § 42 § 43	Индукция магнитного поля Магнитный поток Явление электромагнитной индукции ЭТО ЛЮБОПЫТНО	178 182 184
§ 44 § 45	Открытия Майкла Фарадея Направление индукционного тока. Правило Ленца Явление самоиндукции	188 188 191
§ 46	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор ЭТО ЛЮБОПЫТНО Из истории электротехники	195
§ 47 § 48 § 49	Электромагнитное поле Электромагнитные волны Колебательный контур.	202
§ 50	Получение электромагнитных колебаний	210
300	Принципы радиосвязи и телевидения	215

§ 51 § 52 § 53 § 54 § 55	Интерференция и дифракция света Электромагнитная природа света Преломление света. Физический смысл показателя преломления Дисперсия света. Цвета тел Типы оптических спектров	219 224 227 231 238	
	итоги главы	243	
глава -	СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР		
§ 56	Радиоактивность. Модели атомов	244	
§ 57	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	251	
§ 58 § 59 § 60 § 61 § 62 § 63 § 64 § 65 § 66 § 67	Радиоактивные превращения атомных ядер. Закон радиоактивного распада Экспериментальные методы исследования частиц Открытие протона и нейтрона Состав атомного ядра. Ядерные силы Энергия связи. Дефект массы Деление ядер урана. Цепная реакция Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию Атомная энергетика Биологическое действие радиации Термоядерная реакция ЭТО ЛЮБОПЫТНО Элементарные частицы. Античастицы ИТОГИ ГЛАВЫ	253 258 261 265 272 277 280 283 281 291	
	×	292	
ГЛАВА	5 СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ		
§ 68 § 69 § 70 § 71	Состав, строение и происхождение Солнечной системы Большие планеты Солнечной системы Малые тела Солнечной системы Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд ЭТО ЛЮБОПЫТНО	296 308 311	
	Излучение Солнца	314	
§ 72	Строение и эволюция Вселенной	315	
	ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ		
ОТВЕТЫ			
ПРЕД	МЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ	346	



3 часа в неделю

2 часа в неделю

Mi

И. М. Перышкин, Е. М. Гутник, А. И. Иванов, М. А. Петрова

ФИЗИКА



Особенности изложения и представления материала







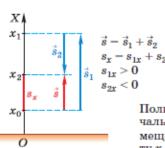


Рис. 5

 Мальчик держит в руках мяч на высоте 1 м от поверхности земли. Затем он подбрасывает мяч вертикально вверх. За некоторый промежуток времени t мяч успевает подняться на 2,4 м от своего первоначального положения, достигнув при этом точки наибольшего подъёма, и опуститься от этой точки на 1,25 м.

Пользуясь рисунком 5, определите: а) координату x_0 начального положения мяча; б) проекцию s_x вектора перемещения \vec{s} , совершённого мячом за время t; в) координату x_2 , которую имел мяч через промежуток времени t после броска.

3. Тело, начав движение из точки A с координатами x_A-2 м, y_A-3 м, переместилось в точку B с координатами x_B-2 м, y_B-2 м, затем в точку C с координатами x_C-1 м, y_C-2 м, и закончило движение в точке D с координатами x_D-1 м, y_D-3 м. Сделайте чертёж, выбрав масштаб: в двух клетках 1 м. Найдите проекции перемещения на оси координат и модули перемещения на участках AB, BC, CD, и модуль результирующего перемещения тела.

§ 4 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ РАВНОМЕРНОМ ДВИЖЕНИИ

Во всех рассмотренных нами примерах и задачах по определению координат тела вектор перемещения был известен (т. е. были известны его модуль и направление).

А как найти вектор перемещения, если он не задан?

Проще всего получить формулу для определения вектора перемещения для тела, движущегося прямолинейно и равномерно (т. е. совершающего за любые равные промежутки времени равные перемещения).

Согласно определению,

скорость равномерного прямолинейного движения — это постоянная векторная величина, равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени к значению этого промежутка.

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}.\tag{1}$$

Два вида текстов в учебнике: основной и дополнительный материал

Это любопытно...

Элементарные частицы. Античастицы

Частицы, из которых состоят атомы различных веществ — электрон, протон и нейтрон, — назвали элементарными. Слово «элементарный» подразумевало, что эти частицы являются первичными, простейшими, далее неделимыми и неизменяемыми. Но вскоре оказалось, что эти частицы вовсе не являются неизменяемыми. Все они обладают способностью превращаться друг в друга при взаимодействии.

Поэтому в современной физике термин «элементарные частицы» обычно употребляется не в своём точном значении, а для наименования большой группы мельчайших частиц материи, не являющихся атомами или ядрами атомов (исключение составляет протон, представляющий собой ядро атома водорода и в то же время относящийся к элементарным частицам).

В настоящее время известно более 350 различных элементарных частиц. Частицы эти очень разнообразны по своим свойствам. Они могут отличаться друг от друга массой, знаком и величиной электрического заряда, временем жизни (т. е. временем с момента образования частицы и до момента её превращения в какую-либо другую частицу), проникающей способностью (т. е. способностью проходить сквозь вещество) и другими характеристиками. Например, большинство частиц являются «короткоживущими» — они живут не более двух миллионных долей секунды, в то время как среднее время жизни нейтрона, находящегося вне атомного ядра, 15 мин.







2

Обновление содержания: дополнительный материал

Это любопытно...

Инфразвук

Это любопытно...

Музыка и медицина

Это любопытно...

Барабанный телеграф

Это любопытно...

Открытия Майкла Фарадея

Это любопытно...

Из истории электротехники

Это любопытно...

Излучение Солнца

ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО ОКРУЖНОСТИ С ПОСТОЯННОЙ ПО МОДУЛЮ СКОРОСТЬЮ



- 1. Опишите опыт, с помощью которого можно убедиться в том, что мгновенная скорость тела, равномерно движущегося по окружности, в любой точке этой окружности направлена по касательной к ней.
- 2. Как направлено ускорение тела при его движении по окружности с постоянной по модулю скоростью? Как называется это ускорение?
- 3. По какой формуле можно вычислить модуль вектора центростремительного ускорения? 4. Как направлена сила, под действием которой тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью?



- Почему самолёт при повороте наклоняется в сторону поворота, а корабль — в противоположную сторону?
- Почему на поворотах железной дороги машинист замедляет движение поезда?



УПРАЖНЕНИЕ 20

- При работе стиральной машины в режиме отжима поверхность её барабана, находящаяся на расстоянии 21 см от оси вращения, движется вокруг этой оси со скоростью 20 м/с. Определите ускорение, с которым движутся точки поверхности барабана.
- 2. Определите ускорение конца секундной стрелки часов, если он находится на расстоянии R=2 см от центра вращения. (Длина l окружности радиусом R определяется по формуле: l=6,28R.)
- Докажите, что ускорение движения крайней точки стрелки часов в 2 раза больше ускорения средней точки этой стрелки (т. е. точки, находящейся посередине между центром вращения стрелки и её концом).
- 4*. Минутная и секундная стрелки часов вращаются вокруг общего центра. Расстояния от центра вращения до концов стрелок одинаковы. Чему равно отношение ускорений, с которыми движутся концы стрелок? Какая стрелка движется с большим ускорением?

В конце параграфа

- Вопросы к параграфу
- Вопросы для обсуждения
- Упражнения: задачи разных типов
- Задания:



экспериментальные



исследовательские



проектные



графические

Ответы в конце учебника





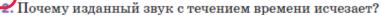




1. Расскажите о ходе опытов, изображённых на рисунках 93—96. Какой вывод из них следует? 2. Что является источниками звука? 3. Механические колебания каких частот называются звуковыми и почему? 4. Какие колебания называются ультразвуковыми; инфразвуковыми? 5. Расскажите об измерении глубины моря методом жолокации.



1. Если по краю стакана, наполовину наполненного водой, провести смычком, то на воде появляются мелкие волны. Объясните явление.





УПРАЖНЕНИЕ 32

- Звук от взмахов крыльев летящего комара мы слышим, а летящей птицы — нет. Почему?
- 2. Удар грома был услышан через 8 с после вспышки молнии. Считая скорость звука в воздухе при 0 °C равной 331 м/с, вычислите на каком расстолянии от наблюдателя произошёл грозовой разряд?

150



1. Какое явление изучалось на опыте, представленном на рисунках 147 и 148? 2. Расскажите о ходе каждой части опыта. Объясните наблюдаемые явления. 3. В чём заключается явление самоиндукции? 4. Может ли возникнуть ток самоиндукции в прямом проводнике с током? Если нет, то объясните почему; если да, то при каком условии. 5. За счёт уменьшения какой энергии совершалась работа по созданию индукционного тока при размыкании цепи?



Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) отаются постоянными?



УПРАЖНЕНИЕ 42

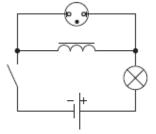


Рис. 149

194

В электрической цепи (рис. 149) напряжение, получаемое от источника тока, меньше напряжения зажигания неоновой лампы.

Может ли наблюдаться вспышка неоновой лампы при замыкании ключа; при размыкании ключа?

Что будет происходить с каждым элементом цепи (исключая источник тока и ключ) при замкнутом ключе; при замыкании ключа; при размыкании ключа?







Задания на формирование естественно-научной грамотности

ИТОГИ ГЛАВЫ

обсудим?

Иван и Арсений поспорили, кто из них сможет пройти под радугой, которая появилась сразу после шумной летней грозы. Арсений утверждал, что если идти вперёд к радуге, то через некоторое время она окажется прямо у тебя над головой. Иван же утверждал, что при перемещениях наблюдателя радуга сама перемещается и наблюдатель

ИТОГИ ГЛАВЫ

обсудим?

Ребята собрались поиграть в баскетбол. Андрей принёс мяч, Илья подержал мяч в руках и сказал, что его надо бы подкачать. Илья при этом заметил, что существуют стандарты для мяча, который падает с высоты 180 см свободно. Мяч должен после отскока подняться на высоту не менее 120 см и не более 160 см. Предложите схему эксперимента с использованием камеры смартфона, с помощью которого можно определить соответствует ли мяч необходимым стандартам. Объясните, может ли мяч подскочить на высоту 180 см. Как с помощью того же оборудования определить, зависит ли высота отскока от давления воздуха внутри мяча?

гу над головой. Кто из ребят прав? ий чертёж, на котором изображее, радуга и линия горизонта. гу, высказал предположение, что

гу, высказал предположение, что оздухе, ведь радуга неподвижна., что принципы наблюдения радуажения в кино идентичны. ытался доказать Арсений?







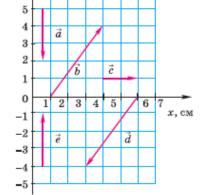
ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

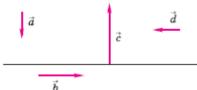


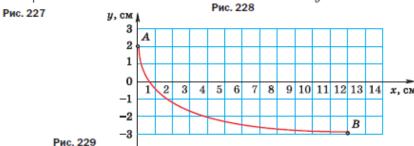
- Для каждого из векторов, изображённых на рисунке 227, определите:
 - а) координаты начала и конца;
 - δ) проекции на ось y;
 - в) модули проекций на ось y;
 - г) модули векторов.
- 2. На рисунке 228 векторы \vec{a} и \vec{c} перпендикулярны оси X, а векторы \vec{b} и \vec{d} параллельны ей. Выразите проекции a_r , b_r , c_r и d_r че-

рез модули этих векторов или соответствующие числа.

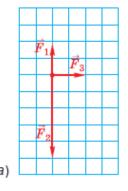
- 3. На рисунке 229 изображена траектория движения шарика, переместившегося из точки *A* в точку *B*. Определите:
 - а) координаты начального и конечного положений шарика;







В конце учебника – задачи для повторения



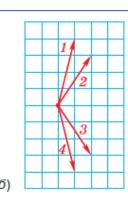


Рис. 232

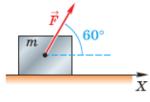


Рис. 233

- 23. Мальчик держит в руках шарик массой 3,87 г и объёмом $3 \cdot 10^{-3}$ м³. Что произойдёт с этим шариком, если его выпустить из рук?
- 24. Стальной шар равномерно катится по горизонтальной поверхности и сталкивается с неподвижным алюминиевым шаром, в результате чего алюминиевый шар полу-

чает некоторое ускорение. Может ли при этом модуль ускорения стального шара быть равен нулю; быть больше или меньше ускорения алюминиевого шара? Все ответы обоснуйте.

25. Пусть M_3 и R_3 — соответственно масса и радиус земного шара, g_0 — ускорение свободного падения на поверхности Земли,

а g — на высоте h. Исходя из формул $g=\frac{GM_3}{(R_3+h)^2}$ и $g_0=\frac{GM_3}{R_3^2}$,

выведите формулу: $g = \frac{g_0 R_3^2}{(R_3 + h)^2}$





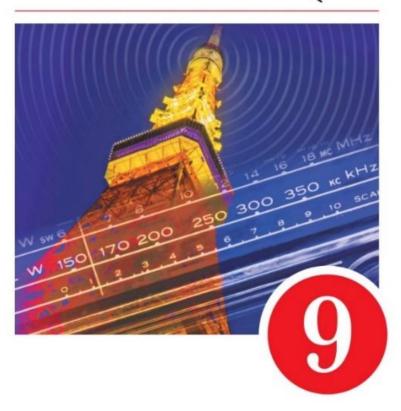


y, cm

(I)

И. М. Перышкин, Е. М. Гутник, А. И. Иванов, М. А. Петрова

ФИЗИКА



Лабораторные работы







Лабораторные работы. Погрешности измерений.

Nº 1	ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ БЕЗ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ
Nº 2	ИЗМЕРЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ
Nº 3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ ПРУЖИНЫ
Nº 4	ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДА И ЧАСТОТЫ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ НИТЯНОГО МАЯТНИКА ОТ ЕГО ДЛИНЫ
Nº 5	ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ
Nº 6	НАБЛЮДЕНИЕ СПЛОШНОГО И ЛИНЕЙЧАТЫХ СПЕКТРОВ ИСПУСКАНИЯ
Nº 7	ИЗМЕРЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА ДОЗИМЕТРОМ (выполняется коллективно под руководством учителя)
Nº 8	ИЗУЧЕНИЕ ДЕЛЕНИЯ ЯДРА АТОМА УРАНА ПО ФОТОГРАФИИ ТРЕКОВ
Nº 9	ИЗУЧЕНИЕ ТРЕКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПО ГОТОВЫМ ФОТОГРАФИЯМ

Новая лабораторная работа

№ 3 определение жёсткости пружины

определить жёсткость пружины по графику зависимости $F_{\text{viid}}(x)$.

оборудование Штатив с муфтой и лапкой, спиральная пружина, набор грузов массами 100 г каждый, линейка.

4. Обработка результатов измерений. Результаты прямых измерений запишите в таблицу 7 с учётом абсолютной погрешности, равной цене деления линейки. Учтите, что абсолютная погрешность удлинения пружины будет складываться из погрешности определения начальной длины пружины и погрешности определения длины пружины в нагруженном состоянии. Сила упругости пружины будет равна силе тяжести груза, подвешенного к пружине (тело находится в равновесии под действием двух сил, значит, эти силы равны по модулю и направлены в противоположные стороны).







Лабораторные работы – на стандартном оборудовании

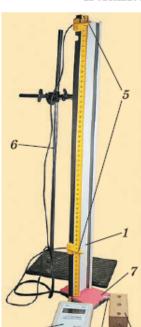
№ 2

ИЗМЕРЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ

Цель работы

Измерить ускорение свободного падени бора для изучения движения тел.

Оборудование Прибор для изучения движения тел; и лапкой.



Описание устройства и действия г

Прибор для изучения движе состоит из направляющей 1 бруска 2 с пусковым магни ным на торце алюминиевог тронного секундомера 4 с дв

> Направляю вертикальн $6. \, \Pi$ од рейн коврик 7 г стика. Маг могут быть бом месте магнитной женной вдо рядом со ш тровыми д мент прохо магнита ми

> > ка начинае



№ 5

ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ**

Цель работы

Изучить явление элект

оборудование Миллиамперметр, ка ный, источник питани ком от разборного эле вода соединительные, тока (одна на класс).

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ



Рис. 220

- Подключи миллиами
- Наблюдая ра, подво катушке, вите магн к катушк шите, воз ный ток в тельно ка
- Запишите, менялся ли ющий катушку, во вр его остановки.
- На основании ваших с лайте и запишите выв тушке возникал индукционный ток.

№ 6

НАБЛЮДЕНИЕ СПЛОШНОГО И ЛИНЕЙЧАТЫХ СПЕКТРОВ ИСПУСКАНИЯ

Цель работы

Наблюдать сплошной спектр от источника света, линейчатые спектры от разряда в разреженных газах.

Оборудование общее для всего класса

Проекционный аппарат, раздвижная щель, набор спектральных трубок (например, с водородом, кислородом и неоном) с источником питания (рис. 223), плоскопараллельная пластина со скошенными гранями или однотрубный спектроскоп (для каждого ученика).

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ



Рис. 223

- Расположите стеклянную пластину горизонтально перед глазом. Сквозь скошенные грани пластины, образующие угол 45°, наблюдайте спектр света выбранного источника (лампа, солнечный свет).
- 2. Запишите, какой вид спектра вы наблюдаете, сколько в нём основных цветов и в какой последовательности они расположены.
- Пронаблюдайте спектр того же источника, рассматривая свет сквозь скошенные грани

329







Рис. 218



Дополнительные пособия к учебникам





С учебниками новой линии могут быть использованы следующие пособия из УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник

Диагностические работы



Подготовка к всероссийским проверочным работам



Сборник вопросов и задач



8 класс



в.в. шининия, о.т шиния

ФИЗИКА

ПОДГОТОВКА К ВСЕРОССИЙСКИМ
ПРОВЕРОЧНЫМ РАБОТАМ



9 класс

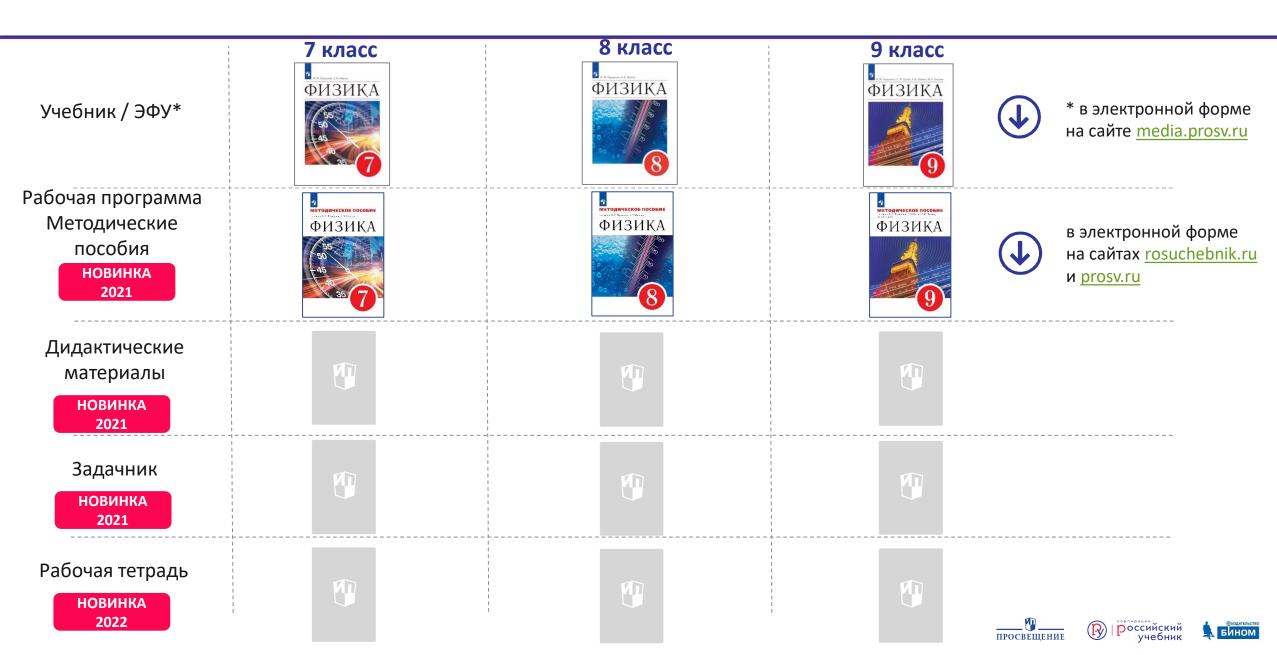








Компоненты УМК И.М. Перышкина, А.И. Иванова, Е.М. Гутник, М.А. Петровой

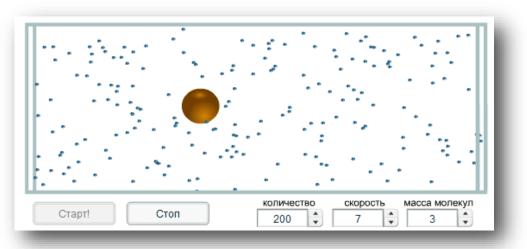


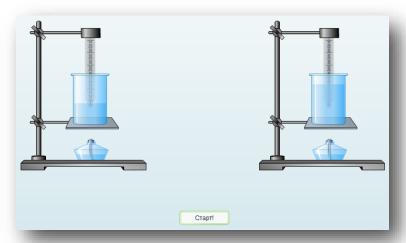
Конструктор уроков – бесплатно

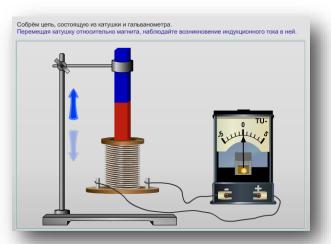
7 класс 8 класс 9 класс https://catalog.prosv.ru/item/9309

https://catalog.prosv.ru/item/9310

https://catalog.prosv.ru/item/9311













Преемственность линий основной и старшей школы





Г.Я. Мякишев М.А. Петрова



В.А. Касьянов



Г.Я. Мякишев Б.Б. Буховцев

Базовый и углубленный уровни



В.А. Касьянов

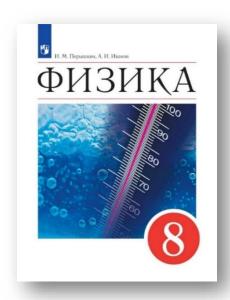


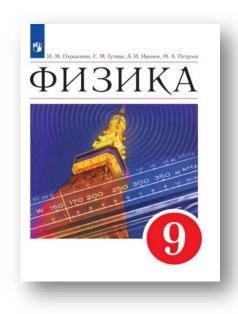
Г.Я. Мякишев А.З. Синяков

Углубленный уровень Базовый уровень

Полезная информация







Полистать учебник:







Посмотреть вебинар:

7 класс

8 класс

9 класс







Рекомендуемый вебинар

Подготовка к ВПР

15 апреля, 15.30 (московское время)











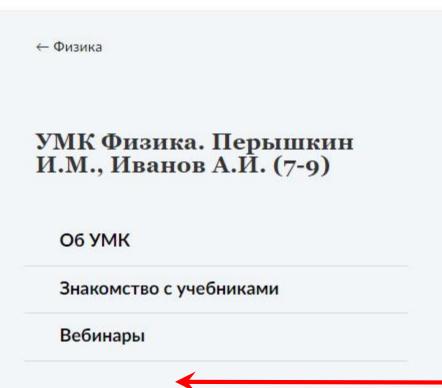
Внимание, конкурс!

▶ Приз для победителей – подписка на <u>электронный банк заданий по функциональной грамотности</u>



Конкурс стартует 19 апреля 2021 г

https://prosv.ru/umk/peryshkin-ivanov-7-9.html





Всероссийский Химический диктант







Химия для настоящего и будущего

15 мая 2021 года в 13:00

Регистрация с 7 апреля на химдиктант.рф

Формат мероприятия: онлайн и очно

Онлайн: химдиктант.рф

Очно: Центральная площадка в Москве – Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова,

региональные площадки

Для кого: школьники, родители, бабушки и дедушки, педагоги, представители самых разных профессий и все, кому интересно проверить свои знания в химии

Формат диктанта: Тест. Участникам предстоит за 45 минут ответить на 25 вопросов разного уровня сложности

Организаторы Всероссийского химического диктанта — МГУ имени М. В. Ломоносова, Химический факультет МГУ, Ассоциация учителей и преподавателей химии, ГК «Просвещение»







Методическая поддержка



VOpalovskiy@prosv.ru

- ✓ Владимир Александрович Опаловский
- ✓ Методист ГК «Просвещение»
- ✓ Учитель высшей квалификационной категории
- ✓ Кандидат технических наук





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Хотите купить?

- <u>Оптовые закупки</u>: отдел по работе с государственными заказами тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44, e-mail: <u>GTrofimova@prosv.ru</u>,
- <u>Розница</u>: самостоятельно заказать в нашем интернет-магазине shop.prosv.ru

Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8,

бизнес-центр «Новослободский»

Tелефон: +7 (495) 789-30-40

Факс: +7 (495) 789-30-41

Сайт: <u>prosv.ru</u>

Горячая линия: vopros@prosv.ru

«Все права защищены. Настоящая информация является конфиденциальной, может содержать результаты интеглектуальной деятельности и/или средства индивидуализации, принадлежащие АО «Издательство «Просвещение» (ОГРН 1147746296532), персональные данные физических лиц, а также информацию, являющуюся коммерческой тайной АО «Издательство «Просвещение». Информация адресована в печатной или электронной форме исключительно лицам, которым она предназначена. Если Вы не являетесь адресатом или получили информацию по ошибке, просьба незамедлительно сообщить об этом отправителю и удалить все копии этих материалов, которые могут находиться на Вашем сервере или уничтожить физически. Никакая часть информации не может быть скопирована, раскрыта или распространена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также записана в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав.





