

ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по ВУД

«За страницами учебника физики 8-9 кл»

Содержание входной контрольной работы проверяет не только остаточные предметные знания за прошлый учебный год, но и общеучебные умения – умения анализировать текст задания, производить расчеты, сопоставлять объекты, работать с информацией, представленной в разных формах.

Входная контрольная работа включает в себя 9 заданий. Часть А состоит из пяти заданий, часть В состоит из трех заданий, часть С состоит из одного задания. Задания части А построены на выборе правильного ответа из предложенных вариантов. Задания части Б проверяют естественно-научную грамотность учеников, присутствуют задачи как открытого типа, так и открыто-закрытого. Часть С подразумевает под собой решение задачи с правильным оформлением результатов.

Каждое задание А части оценивается в 1 балл, в заданиях В части: В1 – 3 балла, В2 и В3 – 2 балла, часть С – 3 балла.

Методическая литература: Учебник по физике 7 класс Перышкин А.В. 2021, Учебник по физике 8 класс Перышкин А.В. 2021.

Рекомендуемая оценка работы

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Процент выполнения	менее 50%	50%- 74 %	75%-89%	90% – 100%
Баллы	менее 6	7-9	10-12	13-15
Максимальный балл	15			

ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по ВУД
«За страницами учебника физики 8-9 кл»

В контрольной работе представлены задания за 7-8 класс. Время написания контрольной работы 40 мин. Пользоваться обычным непрограммируемым калькулятором не запрещено. В заданиях части А нужно выбрать один правильный ответ, запись решения не требуется. Задания части В требуют сопоставления и рисунок. В задачах из части С требуется запись решения.

Вариант 1

Часть А

А1. Теплообмен путем конвекции может осуществляться

- А) в газах, жидкостях и твёрдых телах
- Б) в газах и жидкостях
- В) только в газах
- Г) только в жидкостях

А2. Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 2 кг нагрели от 150 до 750 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплота латуни 380 Дж/(кг*°С)

- А) 32 Дж
- Б) 1050 кДж
- В) 456 кДж
- Г) 760 кДж

А3. Два одинаковых электрометра с зарядами $q_1=28$ Кл и $q_2=0$ Кл соедини. Какой заряд останется на электрометрах после разъединения?

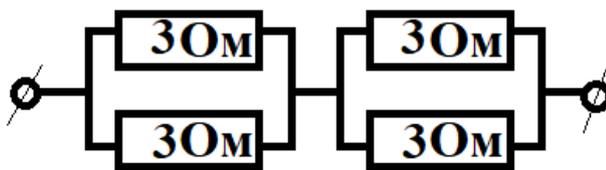
- А) $q_1=28$ Кл и $q_2=0$ Кл
- Б) $q_1=-28$ Кл и $q_2=0$ Кл
- В) $q_1=14$ Кл и $q_2=14$ Кл
- Г) $q_1=-14$ Кл и $q_2=-14$ Кл

А4. За 10 мин через электрический прибор проходит электрический заряд 960 Кл. Определите силу тока в электрическом приборе.

- А) 96 А
- Б) 11,6 А
- В) 1,6 А
- Г) 9600 А

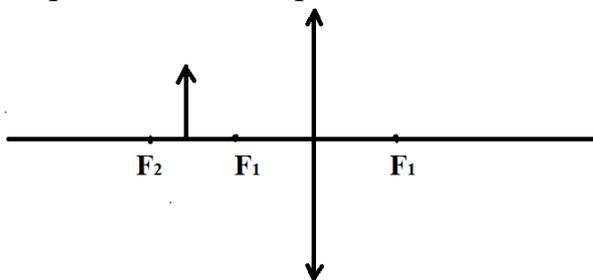
А5. Чему равно общее сопротивление участка цепи?

- А) 9 Ом
- Б) 3 Ом
- В) 1/6 Ом
- Г) 6 Ом



Часть В

В1. Постройте изображение в собирающей линзе и охарактеризуйте его



В2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяют. Каждой позиции из первого столбца советует только один вариант из второго столбца.

- | | |
|--|-------------------------------|
| А) Количество теплоты, выделяемое при нагревании | 1) $L \cdot m$ |
| Б) Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива | 2) $c \cdot m \cdot \Delta t$ |
| В) Удельная теплоемкость вещества | 3) $q \cdot m$ |
| | 4) $\lambda \cdot m$ |
| | 5) $Q / m \cdot \Delta t$ |

В3. Установите соответствие между устройствами и физическими величинами, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Устройства	Физические явления
А) Компас	1) Взаимодействие постоянных магнитов
Б) Электрометр	2) Возникновение электрического тока под действием магнитного поля
В) Электродвигатель	3) Электризация тел при ударе
	4) Взаимодействие наэлектризованных тел
	5) Действие магнитного поля на проводник с током

Часть С.

С1. За 3 ч пробега автомобиль, КПД которого равен 25%, израсходовал 24 кг бензина. Какую среднюю мощность развивал двигатель автомобиля при этом пробеге? Удельная теплота сгорания бензина $46 \cdot 10^6$ Дж/кг

ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по ВУД

«За страницами учебника физики 8-9 кл»

В контрольной работе представлены задания за 7-8 класс. Время написания контрольной работы 40 мин. Пользоваться обычным непрограммируемым калькулятором не запрещено. В заданиях части А нужно выбрать один правильный ответ, запись решения не требуется. Задания части В требуют сопоставления и рисунок. В задачах из части С требуется запись решения.

Вариант 2

Часть А

А1. Благодаря какому виду теплопередачи (преимущественно) в летний день нагревается вода в водоёмах?

- А) конвекция
- Б) теплопроводность
- В) излучение
- Г) конвекция и излучение

А2. Металлический брусок массой 800 г нагревают от 20°C до 25°C . Определите удельную теплоемкость металла, если на нагревание затратили 760 Дж теплоты.

- А) $1900 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$
- Б) $190 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$
- В) $760 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$
- Г) $0,760 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$

А3. К водяной капле, имеющий заряд $-7e$, присоединилась капля с зарядом $-3e$. Каким стал заряд получившейся капли?

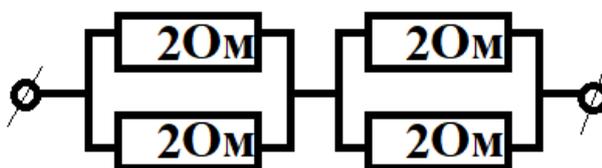
- А) $-10e$
- Б) $-4e$
- В) $+4e$
- Г) $+5e$

А4. Через провод проходит электрический ток 240 А. Найдите заряд, проходящий через провод, если известно время 2 мин.

- А) 480 Кл
- Б) 120 Кл
- В) 4 Кл
- Г) 2 Кл

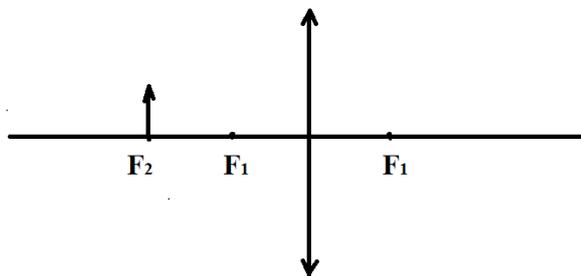
А5. Чему равно общее сопротивление участка цепи?

- А) 2 Ом
- Б) 4 Ом
- В) $1/8 \text{ Ом}$
- Г) 8 Ом



Часть В

В1. Постройте изображение в собирающей линзе и охарактеризуйте его



В2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяют. Каждой позиции из первого столбца советует только один вариант из второго столбца.

- А) Количество теплоты, выделяемое при нагревании $1) L \cdot m$
- Б) Количество теплоты, выделяемое при плавлении тела $2) c \cdot m \cdot \Delta t$
- В) Количество теплоты, выделяемое при парообразовании $3) q \cdot m$
- $4) \lambda \cdot m$
- $5) Q / m \cdot \Delta t$

В3. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример второго

Физические понятия	Примеры
А) физическая величина	1) электризация при трении
Б) физическое явление	2) электрометр
В) физический закон (закономерности)	3) электрический заряд
	4) электрический заряд всегда кратен элементарному заряду
	5) электрон

Часть С

С1. Первый гусеничный трактор конструкции А. Ф. Блинова, 1888 г., имел два паровых двигателя. За 1 ч он расходовал 5 кг топлива, у которого удельная теплота сгорания равна $30 \cdot 10^6$ Дж/кг. Вычислите КПД трактора, если мощность двигателя его была равна около 1,5 кВт.

Ответы

1 вариант	2 вариант
Часть А	Часть А
БВВВБ	ГБААА
Часть В	Часть В
В1. собирающая линза Перевернутое действительное увеличенное	В1. собирающая линза Перевернутое действительное один к одному(уменьшенное)
В2. 235	В2. 241
В3. 145	В3. 314
Часть С. Расчетная задача на мощность и КПД	Часть С. Расчетная задача на мощность и КПД

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ РАБОТА ПО ВУД
«За страницами учебника физики 8-9 класс»**

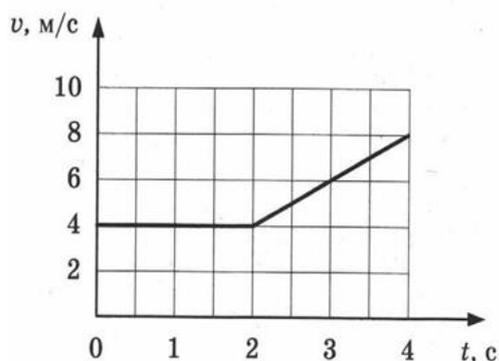
Вариант 1

1. Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики: *микрометр, инерция, радуга, грамм, молния, минута.*

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2. На рисунке представлен график зависимости скорости велосипедиста от времени. Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номер.

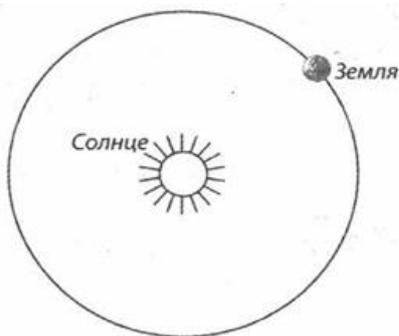


1. Первые 2 с велосипедист движется равноускорено; а следующие 2 с равномерно.
2. Первые 2 с велосипедист стоит на месте, а следующие 2 с движется равномерно.

3. Первые 2 с велосипедист движется равномерно, а следующие 2 с равноускорено.
4. Максимальная скорость велосипедиста за весь период наблюдения составляет 8 км/ч.
5. Максимальный модуль ускорения велосипедиста за весь период наблюдения равен 2 м/с^2 .

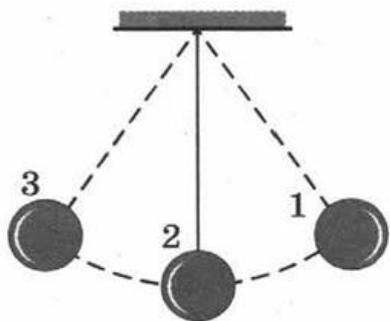
Ответ: _____

3. Земля обращается вокруг Солнца по круговой орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия. Сравните модули этих сил.



Ответ: _____

4. Маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (см. рис.). Как изменяются физические величины, характеризующие движение грузика из точки 1 в точку 2? Выберите **все** верные утверждения и запишите их номера.



1. Скорость грузика увеличивается.
2. Импульс грузика не изменяется.
3. Потенциальная энергия грузика уменьшается.
4. Потенциальная энергия грузика увеличивается.
5. Кинетическая энергия грузика не изменяется.
6. Полная механическая энергия грузика не изменяется.

Ответ: _____.

5. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова: **синий**, **красный**, **северный**, **южный**. Слова в ответе могут повторяться.

Магнитная стрелка является основной частью компаса.
Её _____ конец показывает на

географический _____ полюс, так как там находится _____ магнитный полюс Земли.

6. Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в порядке возрастания их частоты.

Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

1. ультрафиолетовое излучение
2. инфракрасное излучение
3. рентгеновское излучение

Ответ: _____ -> _____ -> _____

7. Используя фрагмент Периодической системы химических элементов, представленный на рисунке, определите количество нейтронов в ядре бора с массовым числом 11.

Li Литий 6,94	3	Be Бериллий 9,013	4	5 B Бор 10,82	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,008	8 O Кислород 16	9 F Фтор 19
---------------------	---	-------------------------	---	------------------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------

8. Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) Движение маятника в часах	1) Равномерное движение
Б) Если громко крикнуть под сводами арки, то можно услышать отражённый звук	2) Колебательное движение
	3) Эхо
	4) Гром

Ответ:

А	Б

9. Прочитай текст и ответь на вопросы:

Притяжение молекул, или тайна геккона

В странах Средиземноморья и на Среднем Востоке обитают небольшие ящерицы - гекконы. Они обладают удивительной способностью перемещаться по гладким вертикальным поверхностям и даже по потолку. Учёные думали, что на пальцах ящерицы есть специальные присоски или железы, выделяющие клейкое вещество. Ни одно из этих предположений не подтвердилось.

Разгадать тайну геккона удалось только в 2000 году в Калифорнийском университете. С помощью электронного микроскопа провели исследование лапок геккона и обнаружили, что поверхность пальцев покрыта миллионами микроскопических волосков. Каждый волосок на конце разделяется на тончайшие щетинки, которые легко изгибаются и приходят в плотный контакт с любой поверхностью твёрдого тела. Создаются условия для возникновения сил межмолекулярного притяжения. Если бы можно было использовать сразу все 6,5 млн щетинок геккона, то и человек смог бы удержаться на потолке.

Природа успешно решила задачу не только прилипания, но и отлипания. Щетинка легко отделяется от поверхности при наклоне на 30° . Для уменьшения усилий геккон отлепляет щетинки по очереди.

Какие силы позволяют геккону перемещаться по гладким отвесным поверхностям и по потолку?

Ответ: _____

Какие практические применения могут быть у материалов, разработанных с использованием «секрета» геккона?

Ответ: _____

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Баллы	2	2	2	1	1	1	1	2	2

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ВУД

«За страницами учебника физики 8-9 класс»

Вариант 1

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

ПРИМЕРЫ

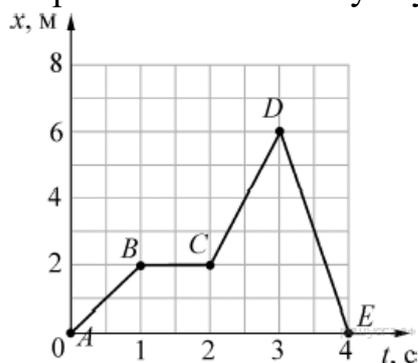
- | | |
|------------------------|---|
| А) физическая величина | 1) инерциальная система отсчёта |
| | 2) всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает |
| Б) физическое явление | одинаковое ускорение |
| | 3) мяч, выпущенный из рук, падает на землю |

- В) физический закон 4) секундомер
 (закономерность) 5) средняя скорость

А	Б	В

Ответ: 532.

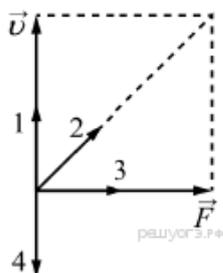
2. Тело движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости координаты x этого тела от времени t . Движению с наибольшей по модулю скоростью соответствует участок графика



- 1) AB 2) BC 3) CD 4) DE

Ответ: 4.

3. На рисунке изображены вектор скорости v движущегося тела и вектор силы F , действующей на тело, в некоторый момент времени. Вектор импульса тела в этот момент времени сонаправлен вектору



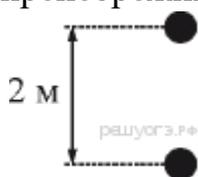
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Правильный ответ указан под номером 1.

4. Два тела, расположенные высоко над землёй на одной вертикали на расстоянии 2 м друг от друга, начинают одновременно свободно падать вниз без начальной скорости (см. рисунок).

Как будет изменяться расстояние между телами во время их падения?

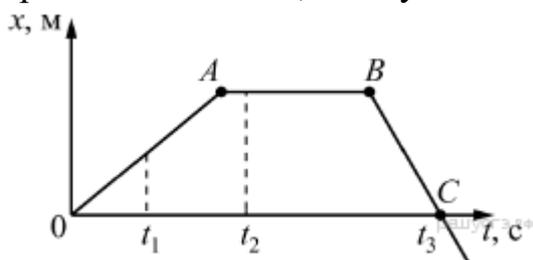
Считать, что ни одно тело ещё не упало на землю. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.



- 1) расстояние между телами будет увеличиваться 2) расстояние между телами будет уменьшаться
 3) расстояние между телами не будет изменяться 4) расстояние между телами будет сначала уменьшаться, а затем не будет изменяться

Правильный ответ указан под номером: 3.

5. На рисунке представлен график зависимости координаты x от времени t для тела, движущегося вдоль оси Ox .



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Модуль перемещения тела за время от 0 до t_3 равен нулю.
 2) В момент времени t_1 тело имело максимальное ускорение.
 3) В момент времени t_2 тело имело максимальную по модулю скорость.
 4) Момент времени t_3 соответствует остановке тела.
 5) На участке BC тело двигалось равномерно.

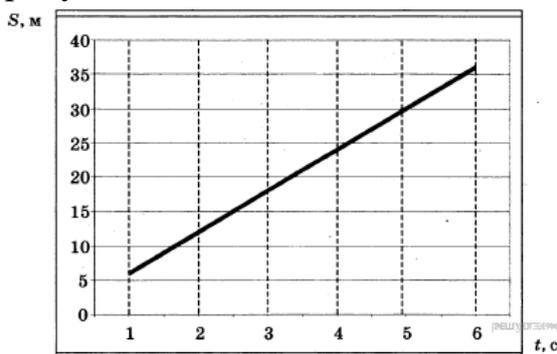
Ответ: 15

6. Мяч массой 100 г бросили вертикально вверх от поверхности земли. Поднявшись на высоту 2 м, мяч начал падать вниз. На какой высоте относительно земли его поймали, если известно, что в этот момент его кинетическая энергия была равна 0,5 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 2 м 2) 1,5 м 3) 1 м 4) 0,5 м

Ответ: 2.

7. При проведении эксперимента исследовалась зависимость пройденного телом пути S от времени t . График полученной зависимости приведён на рисунке.

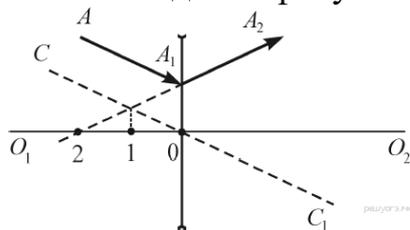


Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) Скорость тела равна 6 м/с.
- 2) Ускорение тела равно 2 м/с^2 .
- 3) Тело движется равноускоренно.
- 4) За вторую секунду пройден путь 6 м.
- 5) За пятую секунду пройден путь 30 м.

Ответ: 14.

8. На рисунке показаны рассеивающая линза, её главная оптическая ось O_1O_2 , ход луча AA_1A_2 (до и после линзы), а также прямая CC_1 , проходящая через оптический центр линзы. В какой из обозначенных на рисунке точек находится фокус линзы?



- 1) в точке 0
- 2) в точке 1
- 3) в точке 2
- 4) ни в одной из указанных точек

Правильный ответ указан под номером: 2.

9. α -частица состоит из

- 1) 1 протона и 1 нейтрона
- 2) 2 протонов и 2 электронов
- 3) 2 нейтронов и 1 протона
- 4) 2 протонов и 2 нейтронов

Правильный ответ указан под номером 4.

10. На уроке физики учитель продемонстрировал следующие опыты. При свободном падении с некоторой высоты камешек достигает поверхности пола быстрее по сравнению с перышком. В стеклянной трубке с откачанным воздухом и камешек, и перышко падают одновременно. Какую(-ие) гипотезу(-ы) могут выдвинуть ученики на основании этих наблюдений?

А. Ускорение, сообщаемое Землёй телу, зависит от массы тела.

Б. Наличие атмосферы влияет на свободное падение тел.

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

Правильный ответ указан под номером 2.

11. Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов разной массы к резиновым шнурам разной длины и толщины.

Результаты экспериментальных прямых измерений массы груза m , диаметра поперечного сечения шнура d , его первоначальной длины l_0 и удлинения $(l - l_0)$, а также косвенные измерения коэффициента жёсткости k представлены в таблице:

№ опыта	m , кг	d , мм	l_0 , см	$(l-l_0)$, см	k , Н/м
1	0,5	3	50	5,0	100
2	0,5	5	100	3,6	140
3	0,5	3	100	10,0	50
4	1,0	3	50	10,0	100

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений. Укажите их номера.

- 1) При увеличении длины шнура его жёсткость увеличивается.
- 2) При увеличении толщины шнура его жёсткость увеличивается.
- 3) Удлинение шнура не зависит от его первоначальной длины.
- 4) Жёсткость шнура не зависит от массы подвешиваемого груза.
- 5) Удлинение шнура зависит от упругих свойств материала, из которого изготовлен исследуемый образец.

Ответ: 24

12. Разложение света в спектр в аппарате, изображённом на рисунке, основано на

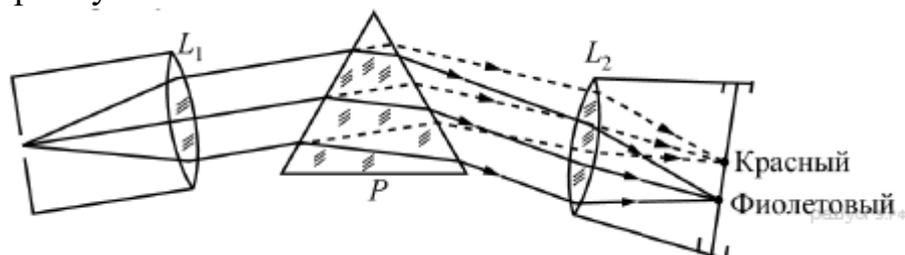
- 1) явлении дисперсии света
- 2) явлении отражения света
- 3) явлении поглощения света
- 4) свойствах тонкой линзы

Изучение спектров

Все нагретые тела излучают электромагнитные волны. Чтобы экспериментально исследовать зависимость интенсивности излучения от длины волны, необходимо:

- 1) разложить излучение в спектр;
- 2) измерить распределение энергии в спектре.

Для получения и исследования спектров служат спектральные аппараты - спектрографы. Схема призмного спектрографа представлена на рисунке. Исследуемое излучение поступает сначала в трубу, на одном конце которой имеется ширма с узкой щелью, а на другом - собирающая линза L_1 . Щель находится в фокусе линзы. Поэтому расходящийся световой пучок, попадающий на линзу из щели, выходит из неё параллельным пучком и падает на призму P .



Так как разным частотам соответствуют различные показатели преломления, то из призмы выходят параллельные пучки разного цвета, не совпадающие по направлению. Они падают на линзу L_2 . На фокусном расстоянии от этой линзы располагается экран, матовое стекло или фотопластинка. Линза L_2 фокусирует параллельные пучки лучей на экране, и вместо одного изображения щели получается целый ряд изображений. Каждой частоте (точнее, узкому спектральному интервалу) соответствует своё изображение в виде цветной полоски. Все эти изображения вместе и образуют спектр. Энергия излучения вызывает нагревание тела, поэтому достаточно измерить температуру тела и по ней судить о количестве поглощённой в единицу времени энергии. В качестве чувствительного элемента можно взять тонкую металлическую пластину, покрытую тонким слоем сажи, и по нагреванию пластины судить об энергии излучения в данной части спектра.

Ответ: 1

25. Два свинцовых шара массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4$ м/с и $v_2 = 5$ м/с. Какую кинетическую энергию будут иметь шары после их абсолютно неупругого соударения?

Ответ: 0,6 Дж.

26. Тело массой 5 кг с помощью каната начинают равноускоренно поднимать вертикально вверх. На какую высоту был поднят груз за 3 с, если сила, действующая на канат, равна 63,3 Н?

Ответ: 12 м.

**ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ВУД
«За страницами учебника физики 8-9 класс»
Вариант 2**

1. Установите соответствие между физическими величинами и размерностями в системе СИ.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

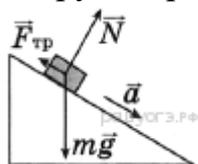
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	РАЗМЕРНОСТИ
А) кинетическая энергия тела	1) кг
Б) сила	2) Дж
В) давление	3) Н
	4) Па
	5) Н·м

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Ответ: 234.

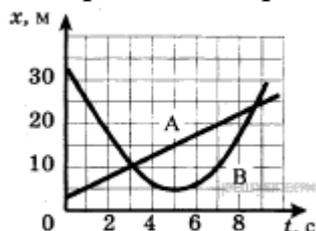
2. В инерциальной системе отсчета брусок начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости. Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен



- 1) mg 2) ma 3) $F_{тр}$ 4) N

Правильный ответ указан под номером 2.

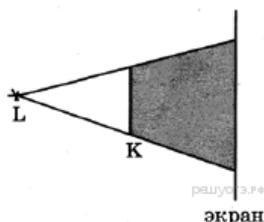
7. На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось Ох. Выберите два верных утверждения о характере движения тел.



- 1) Тело А движется с ускорением 3 м/с^2 .
- 2) Тело А движется с постоянной скоростью, равной $2,5 \text{ м/с}$.
- 3) В течение первых пяти секунд тела двигались в одном направлении.
- 4) Вторично тела А и В встретились в момент времени, равный 9 с .
- 5) В момент времени $t = 5 \text{ с}$ тело В достигло максимальной скорости движения.

Ответ: 24|42

8. На рисунке изображены точечный источник света L, предмет К и экран, на котором получают тень от предмета. По мере удаления предмета от источника света и приближения его к экрану



- 1) размеры тени будут уменьшаться
- 2) размеры тени будут увеличиваться
- 3) границы тени будут размываться
- 4) границы тени будут становиться более чёткими

Правильный ответ указан под номером 1.

9. В результате бомбардировки изотопа лития ${}^7_3\text{Li}$ ядрами дейтерия образуется изотоп бериллия: ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + ?$ Какая при этом испускается частица?
 α-частица ${}^4_2\text{He}$ 2) электрон ${}^0_{-1}\text{e}$ 3) протон ${}^1_1\text{p}$ 4) нейтрон ${}^1_0\text{n}$

Ответ: 4.

10. Ученик исследовал зависимость удлинения упругой пружины от приложенной к ней силы и получил следующие данные:

Δl , см	3	5	7	8	10	12
F , Н	1	2	3	4	5	6

Проанализировав полученные значения, он высказал предположения:

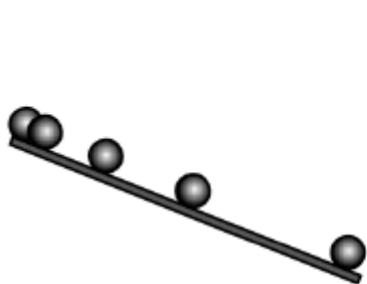
- А. Закон Гука для данной пружины справедлив для первых трех измерений.
- Б. Закон Гука для данной пружины справедлив для последних трех измерений.

Какая(-ие) из высказанных учеником гипотез верна(-ы)?

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

Ответ: 2

11. Учитель на уроке провёл опыт по изучению движения тела по наклонной плоскости: шарик скатывался по наклонной плоскости из состояния покоя, причём фиксировались начальное положение шарика и его положения через каждую секунду после начала движения (см. рисунок).



Опыт 1



Опыт 2

reshuolga.ru

(увеличили угол наклона плоскости)

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Характер движения шарика зависит от силы трения.
- 2) Путь, пройденный шариком за 3 с в первом опыте, больше пути, пройденном за 3 с во втором опыте.
- 3) При увеличении угла наклона плоскости средняя скорость движения шарика увеличивается.
- 4) Характер движения шарика не зависит от его массы.
- 5) Движение шарика в обоих опытах является неравномерным.

Ответ: 35

12. Полярным сиянием называют

- А) миражи на небе;
- Б) образование радуги;
- В) свечение некоторых слоев атмосферы.

Правильным ответом является

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) Б и В

Полярные сияния

Полярное сияние — одно из самых красивых явлений в природе. Формы полярного сияния очень разнообразны: то это своеобразные светлые столбы, то

изумрудно-зелёные с красной бахромой пылающие длинные ленты, расходящиеся многочисленные лучи-стрелы, а то и просто бесформенные светлые, иногда цветные пятна на небе.

Причудливый свет на небе сверкает, как пламя, охватывая порой больше чем полнеба. Эта фантастическая игра природных сил длится несколько часов, то угасая, то разгораясь.

Полярные сияния чаще всего наблюдаются в приполярных регионах, откуда и происходит это название. Полярные сияния могут быть видны не только на далёком Севере, но и южнее. Например, в 1938 году полярное сияние наблюдалось на южном берегу Крыма, что объясняется увеличением мощности возбудителя свечения — солнечного ветра.

Начало изучению полярных сияний положил великий русский учёный М. В. Ломоносов, высказавший гипотезу о том, что причиной этого явления служат электрические разряды в разреженном воздухе.

Опыты подтвердили научное предположение учёного.

Полярные сияния — это электрическое свечение верхних очень разреженных слоёв атмосферы на высоте (обычно) от 80 до 1000 км. Свечение это происходит под влиянием быстро движущихся электрически заряженных частиц (электронов и протонов), приходящих от Солнца. Взаимодействие солнечного ветра с магнитным полем Земли приводит к повышенной концентрации заряженных частиц в зонах, окружающих геомагнитные полюса Земли. Именно в этих зонах и наблюдается наибольшая активность полярных сияний.

Столкновения быстрых электронов и протонов с атомами кислорода и азота приводят атомы в возбуждённое состояние. Выделяя избыток энергии, атомы кислорода дают яркое излучение в зелёной и красной областях спектра, молекулы азота — в фиолетовой. Сочетание всех этих излучений и придаёт полярным сияниям красивую, часто меняющуюся окраску. Такие процессы могут происходить только в верхних слоях атмосферы, потому что, во-первых, в нижних плотных слоях столкновения атомов и молекул воздуха друг с другом сразу отнимают у них энергию, получаемую от солнечных частиц, а во-вторых, сами космические частицы не могут проникнуть глубоко в земную атмосферу.

Полярные сияния происходят чаще и бывают ярче в годы максимума солнечной активности, а также в дни появления на Солнце мощных вспышек и других форм усиления солнечной активности, так как с её повышением усиливается интенсивность солнечного ветра, который является причиной возникновения полярных сияний.

Ответ: 3

13. Тележка с песком общей массой 10 кг движется без трения по горизонтальной поверхности со скоростью 2 м/с. Вслед за тележкой летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с. После попадания в песок шар застревает в нем. Какую скорость при этом приобретает тележка?

Ответ: 3 м/с.

14. Поезд, масса которого 4000 т, движущийся со скоростью 36 км/ч, начал торможение. За 1 минуту поезд проехал 510 м. Чему равна сила трения, действующая на поезд?

Ответ: $2 \cdot 10^5$ Н.