

**Зачетные задания по физике для обучающихся 9-12 классов  
очно – заочной формы обучения вечерних  
( сменных) общеобразовательных учреждений.  
1 сессия**

**9 класс**

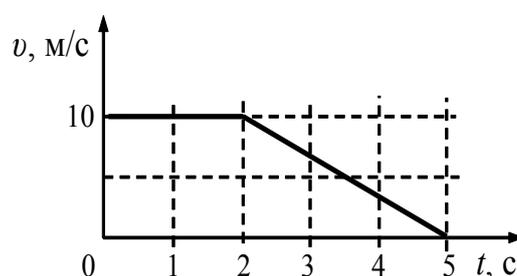
Дайте ответы на следующие вопросы.

- Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение
- Проекции скорости ускорения и перемещения на оси координат. Формула для расчета скорости и перемещения при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении.
- Определение ускорения при равноускоренном движении.
- Законы Ньютона.
- Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
- Равномерное движение по окружности
- Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

В задании 1 – 4 выберите один правильный ответ:

1. На рисунке представлен график зависимости скорости  $v$  автомобиля от времени  $t$ . Найдите путь, пройденный автомобилем за 5 с.

- 1) 0 м
- 2) 20 м
- 3) 30 м
- 4) 35 м



2. Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона движущегося поезда, покатился вправо, если смотреть по ходу поезда. Как изменилось движение поезда?

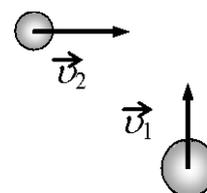
- 1) Скорость поезда увеличилась.
- 2) Скорость поезда уменьшилась.
- 3) Поезд повернул влево.
- 4) Поезд повернул вправо.

3. Вокруг Земли по круговым орбитам движутся два одинаковых искусственных спутника. Радиус орбиты первого спутника в 3 раза больше радиуса орбиты второго спутника. Чему равно отношение

модулей сил тяготения  $\frac{F_2}{F_1}$ , действующих на спутники?

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{1}{9}$
- 3) 3
- 4) 9

4. Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и при столкновении слипаются. Как будет направлен импульс шаров после столкновения?



- 1) ↙
- 2) ↑
- 3) ↗
- 4) →

Решите следующие задачи:

5. Движение материальной точки при прямолинейном равномерном движении задано уравнением  $x = 4 + 2t$ . Найдите начальную координату тела, модуль скорости, определите координату тела через 2 с.
6. Найдите скорость движения автомобиля через 5 с. после начала движения, если начальная скорость равна 2 м/с, а ускорение 1,5 м/с<sup>2</sup>.

7. Поезд, движущийся со скоростью 15 м/с, остановился через 20 с после начала торможения. Определите перемещение поезда через 20 с.
8. С каким ускорением движется тележка массой 20 кг под действием силы 50 Н?
9. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость вагона массой 35 т перед сцепкой?

### 10 класс

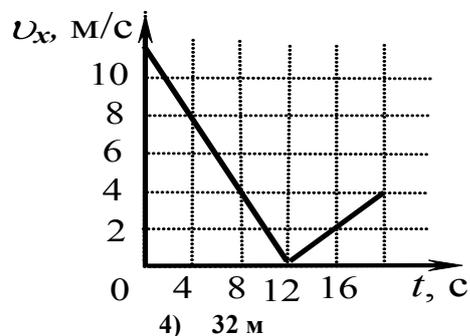
Дайте ответы на следующие вопросы:

- Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета.
- Равномерное и равноускоренное движение. Характеристика равномерного и равноускоренного движения.
- Расчет скорости, перемещения и координаты, графики движений.
- Законы Ньютона и их применение при решении задач.
- Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
- Силы в природе.
- Импульс тела, силы. Закон сохранения импульса и его применение при решении задач.
- Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.

В задании 1-7 выберите один правильный ответ:

A1

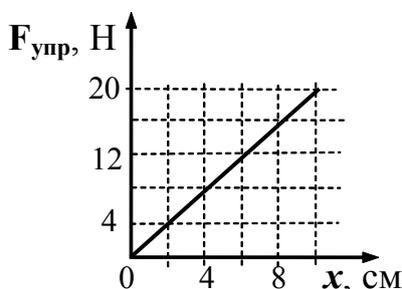
Тело движется вдоль оси  $Ox$ , причем проекция скорости  $v_x$  меняется с течением времени по закону, приведенному на графике. Какой путь прошло тело за время от 4 до 16 с?



- 1) 16 м                      2) 28 м                      3) 36 м

4) 32 м

A2



По результатам исследования построен график зависимости модуля силы упругости пружины от ее деформации (см. рисунок). Чему равна жесткость пружины?

- 1) 2 Н/м                      2) 200 Н/м                      3) 50 Н/м                      4) 500 Н/м

A3

Два маленьких шарика находятся на расстоянии  $r$  друг от друга. Как нужно изменить это расстояние, чтобы сила гравитационного притяжения шариков уменьшилась в 9 раз?

- 1) увеличить в 3 раза  
2) увеличить в 9 раз  
3) увеличить в  $\sqrt{3}$  раз  
4) уменьшить в 3 раза

A4

Четыре тела двигались вдоль оси  $Ox$ . В таблице представлена зависимость их координат от времени.

$t, c$	0	2	4	6	8	10
$x_1, m$	0	4	8	12	16	20
$x_2, m$	0	1	4	9	16	25
$x_3, m$	3	3	3	3	3	3
$x_4, m$	3	2	0	-2	-3	-2

Какое из тел могло двигаться равноускоренно?

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

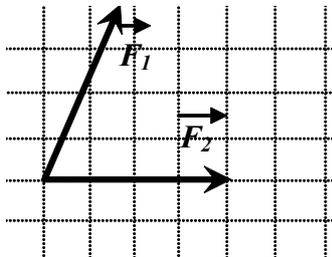
A5

Два маленьких шарика массой  $m$  каждый находятся на расстоянии  $r$  друг от друга и притягиваются с силой  $F$ . Какова сила гравитационного притяжения двух других шариков, если масса одного  $3m$ ,

масса другого  $\frac{m}{3}$ , а расстояние между их центрами  $3r$ ?

- 1)  $\frac{F}{3}$                       2)  $\frac{F}{9}$                       3)  $3F$                       4)  $9F$

A6



На тело в инерциальной системе отсчета действуют две силы  $F_1$  и  $F_2$ . Как направлена равнодействующая сила?

- 1)                      2)                      3)                      4)

A7

При деформации 2 см железная пружина имеет потенциальную энергию упругой деформации 4 Дж. Как изменится потенциальная энергия этой пружины при увеличении деформации еще на 2 см?

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

**Решите следующие задачи:**

8. Автомобиль совершает поворот на горизонтальной дороге по дуге окружности. Каков минимальный радиус окружности траектории автомобиля при его скорости 18 м/с и коэффициенте трения автомобильных шин о дорогу 0,4?

9. После удара клюшкой шайба стала скользить вверх по ледяной горке и у ее вершины имела скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Если трение шайбы о лед пренебрежимо мало, то после удара скорость шайбы равнялась

10. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной 6 Н импульс тела увеличился на 18 кг·м/с. Сколько времени потребовалось для этого?

11. Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>. На каком расстоянии от остановки мотоциклист догонит грузовик?

12\*. Искусственный спутник Земли переходит с высокой на более низкую круговую орбиту. Как изменяются при этом центростремительное ускорение спутника, его скорость и период обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась  
 2) уменьшилась  
 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Центростремительное ускорение	Скорость движения по орбите	Период обращения спутника
----------------------------------	--------------------------------	---------------------------

13\* Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, достиг максимальной высоты 5 м и упал обратно на землю в 20 м от места броска. Чему равна минимальная скорость камня за время полёта

14 \* Маленький шарик падает сверху на наклонную плоскость и упруго отражается от неё. Угол наклона плоскости к горизонту равен  $30^\circ$ . На какое расстояние по горизонтали перемещается шарик между первым и вторым ударами о плоскость? Скорость шарика в момент первого удара направлена вертикально вниз и равна 1 м/с.

## 11 класс

Дайте ответы на следующие вопросы:

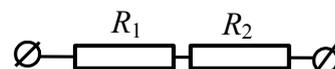
- Электрический ток и его действия. Сила тока. Закон Ома
- Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников.
- Работа и мощность постоянного тока.
- Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
- Электрическая проводимость веществ.
- Полупроводники и их применение.
- Электрический ток в вакууме и жидкостях. Закон электролиза.

В задании 1 – 3 выберите один правильный ответ:

A1

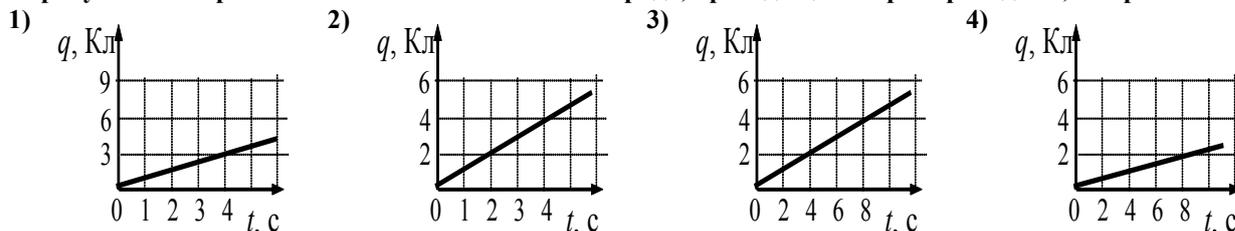
По участку цепи, состоящему из резисторов  $R_1 = 2 \text{ кОм}$  и  $R_2 = 4 \text{ кОм}$  (см. рисунок), протекает постоянный ток  $I = 100 \text{ мА}$ . Какое количество теплоты выделится на этом участке за время  $t = 1 \text{ мин}$ ?

- 1) 3,6 кДж
- 2) 60 кДж
- 3) 360 Дж
- 4) 60 Дж

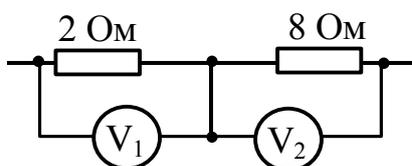


A2

По проводнику течет постоянный электрический ток. Сила тока в проводнике равна 0,25 А. На каком из рисунков отображена зависимость величины заряда, проходящего через проводник, от времени?



A3



Два резистора включены в электрическую цепь последовательно. Как соотносятся показания вольтметров, изображенных на схеме?

- 1)  $U_1 = \frac{1}{4} U_2$
- 2)  $U_1 = 4U_2$
- 3)  $U_1 = 2U_2$
- 4)  $U_1 = \frac{1}{2} U_2$

Решите следующие задачи:

4. Сила тока в цепи, содержащей реостат 6,4 А. Напряжение между клеммами реостата 28,8 В. Каково сопротивление той части реостата, в которой существует электрический ток?
5. Гальванический элемент с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 0,4 Ом замкнут на проводник сопротивлением 80 Ом. Чему равно напряжение на этом проводнике?
6. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к источнику с напряжением 24В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, и напряжение на концах третьего проводника 4 В. Найти силу тока в цепи, сопротивление третьего проводника и напряжение на концах первого и второго проводников.
7. При силе тока 1,6 А на катоде электролитической ванны за 10 мин отложилась медь массой 0,316 г. Определите электрохимический эквивалент

8 \* Резистор с сопротивлением  $R$  подключен к источнику тока с внутренним сопротивлением  $r$ . Сила тока в цепи равна  $I$ . Чему равны ЭДС источника и напряжение на его выводах?

9. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ФОРМУЛА

А) ЭДС источника

1)  $Ir$

Б) Напряжение на выводах источника

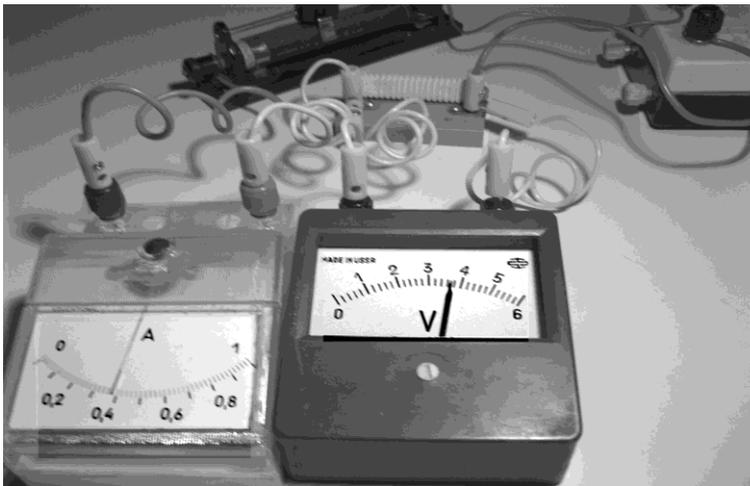
2)  $IR$

3)  $I(R + r)$

4)  $IR^2/r$

А	Б

9 \* Для исследования зависимости силы тока, протекающего через проволочный резистор, от напряжения на нем была собрана электрическая цепь, представленная на фотографии.



Насколько необходимо увеличить напряжение для увеличения силы тока на 0,22 А?

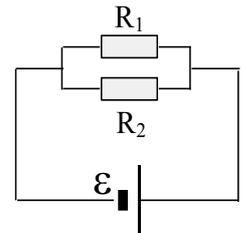
1) 1,1 В

2) 2,2 В

3) 3,3 В

4) 4,4 В

10 \* Найдите внутреннее сопротивление источника напряжения с  $\mathcal{E} = 9$  В, если через сопротивление  $R_1 = 3$  Ом протекает ток 2 А,  $R_2 = 1$  Ом. Ответ дайте в миллиомах (мОм).



12 класс

Дайте ответы на следующие вопросы:

- Скорость света. Принцип Гюйгенса.
- Закон отражения света.
- Закон преломления света.
- Преломление света в плоскопараллельной пластине и призме. Преломление лучей в линзе.
- Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.
- Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.
- Поляризация света.

В задании 1 - 8 выберите один правильный ответ:

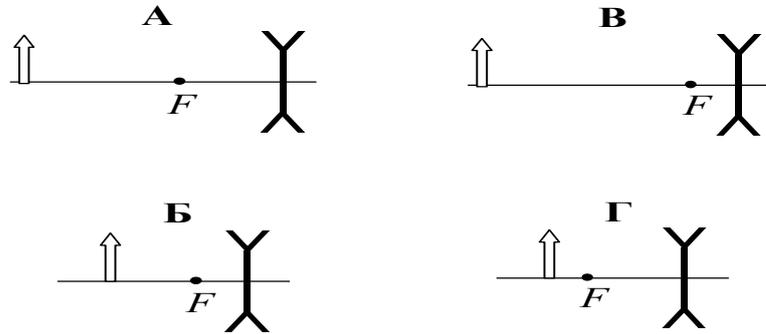
A1

Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим лучом и отраженным увеличили на  $30^\circ$ . Угол между зеркалом и отраженным лучом

- 1) увеличился на  $30^\circ$
- 2) увеличился на  $15^\circ$
- 3) уменьшился на  $30^\circ$
- 4) уменьшился на  $15^\circ$

A2

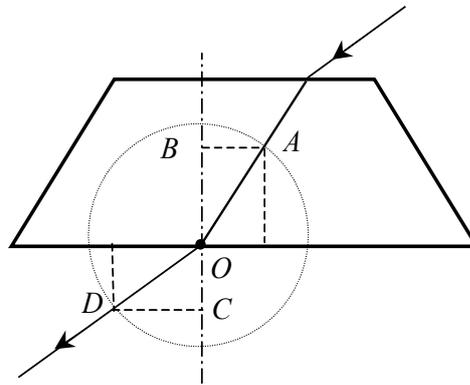
Была выдвинута гипотеза, что размер мнимого изображения предмета, создаваемого рассеивающей линзой, зависит от оптической силы линзы. Необходимо экспериментально проверить эту гипотезу. Какие два опыта можно провести для такого исследования?



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

A3

На рисунке показан ход светового луча через стеклянную призму, находящуюся в воздухе.

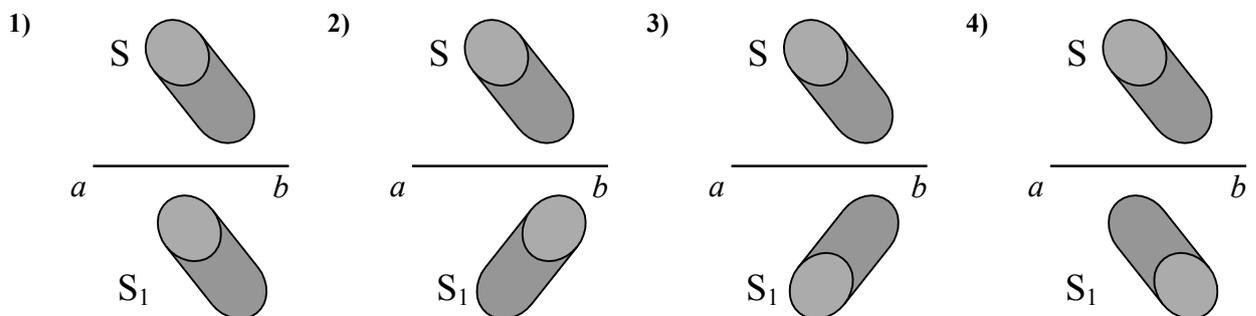


Если точка  $O$  — центр окружности, то показатель преломления стекла  $n$  равен отношению длин отрезков

- 1)  $\frac{OD}{OB}$
- 2)  $\frac{CD}{AB}$
- 3)  $\frac{OB}{OD}$
- 4)  $\frac{AB}{CD}$

A4

Источник света неправильной формы  $S$  отражается в плоском зеркале  $ab$ . На каком рисунке верно показано изображение  $S_1$  этого источника в зеркале?



A5

Сложение в пространстве когерентных волн, при котором образуется постоянное во времени пространственное распределение амплитуд результирующих колебаний, называется

- 1) интерференцией
- 2) поляризацией
- 3) дисперсией
- 4) преломлением

A6

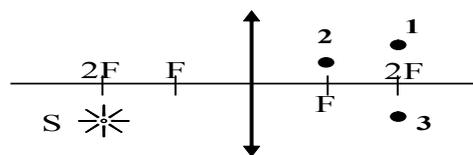
На дифракционную решетку с периодом 0,006 мм падает по нормали плоская монохроматическая волна длиной волны 550 нм. Какое максимальное количество дифракционных максимумов можно наблюдать с помощью этой решетки для данной световой волны?

- 1) 11
- 2) 21
- 3) 3
- 4) 22

A7

Где находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой?

- 1) в точке 1
- 2) в точке 2
- 3) в точке 3
- 4) на бесконечно большом расстоянии от линзы



A8

Два точечных источника света находятся близко друг от друга и создают на удаленном экране устойчивую интерференционную картину. Это возможно, если эти два источника являются

- 1) двумя лампами накаливания
- 2) двумя солнечными зайчиками от разных зеркал
- 3) малыми отверстиями в непрозрачном экране, освещенными светом одного и того же точечного источника
- 4) малыми отверстиями в непрозрачном экране, освещенными светом двух точечных источников разных цветов

Решите следующие задачи:

9. Луч переходит из воды в стекло. Угол падения равен  $35^\circ$ . Найдите угол преломления.

10. Под каким углом должен упасть луч на стекло, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным к отраженному?

11. Постройте изображение предмета, помещенного перед собирающей линзой в случаях, когда предмет находится:

- перед фокусом
- в фокусе
- между фокусом и двойным фокусом
- в двойном фокусе
- за двойным фокусом

12. Изображение миллиметрового деления шкалы, расположенной перед линзой на расстоянии 12,5 см, имеет на экране длину 2,4 см. Каково фокусное расстояние линзы?

13. Между двумя шлифовальными стеклянными пластинами попал волос, вследствие чего образовался воздушный клин. Почему в отраженном свете можно наблюдать интерференционную картину?