



Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

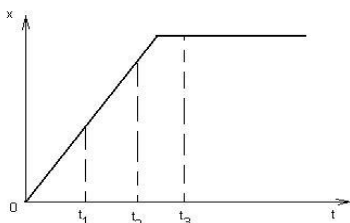
Класс – 11  
Предмет – Физика

Часть А

При выполнении заданий части А в бланке ответов напротив номера задания поставьте номер выбранного вами ответа.

А 1. На рисунке представлен график зависимости координаты тела, движущегося вдоль оси ОХ, от времени. Сравните скорости  $v_1$ ,  $v_2$  и  $v_3$  тела в моменты времени  $t_1, t_2, t_3$ .

- 1)  $v_1 > v_2 = v_3$
- 2)  $v_1 > v_2 > v_3$
- 3)  $v_1 = v_2 < v_3$
- 4)  $v_1 = v_2 > v_3$



А 2. Система отсчёта связана с лифтом. Эту систему можно считать инерциальной в случае, когда лифт движется

- 1) равномерно вверх
- 2) ускоренно вверх
- 3) замедленно вверх
- 4) замедленно вниз

А 3. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Каков модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать.

- 1) 5 м/с
- 2) 10 м/с
- 3) 15 м/с
- 4) 20 м/с

А 4. Автомобиль массой 500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна

- 1) 0,5 кН
- 2) 1 кН
- 3) 2 кН
- 4) 4 кН

А 5. Две тележки движутся навстречу друг другу по гладкой дороге. Для расчёта модуля скорости их движения после сцепки можно воспользоваться:

- 1) законом сохранения механической энергии
- 2) законом сохранения импульса
- 3) и законом сохранения механической энергии, и законом сохранения импульса
- 4) среди приведённых ответов нет правильного

\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святителя Василия Великого»

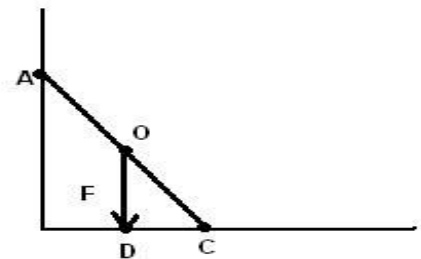
Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

**А 6.** Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Потенциальная энергия штанги при этом изменилась на

- 1) 150 Дж                      2) 300 Дж                      3) 1500 Дж                      4) 37,5 Дж

**А 7.** На рисунке схематически изображена лестница AC, опирающаяся о стену. Каков момент силы тяжести F, действующий на лестницу относительно точки C?

- 1)  $F \cdot OC$   
2)  $F \cdot OD$   
3)  $F \cdot AC$   
4)  $F \cdot DC$



**А 8.** Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для

- 1) газов    3) кристаллических тел  
2) жидкостей                                      4) аморфных тел

**А 9.** В жидкостях частицы совершают колебания возле положения равновесия, сталкиваясь с соседними частицами. Время от времени частица совершает «прыжок» к другому положению равновесия.

Какое свойство жидкостей можно объяснить таким характером движения частиц?

- 1) малую сжимаемость                      3) давление на дно сосуда  
2) текучесть                                      4) изменение объёма при нагревании

**А 10.** Как изменилось давление идеального газа, если в данном объёме скорость каждой молекулы газа увеличилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась без изменения?

- 1) Увеличилось в 2 раза                      3) Уменьшилось в 2 раза  
2) Увеличилось в 4 раза                      4) Уменьшилось в 4 раза

**А 11.** При нагревании идеального газа его абсолютная температура увеличилась в 2 раза. Как изменилась при этом средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа?

- 1) увеличилась в 16 раз                      3) увеличилась в 2 раза  
2) увеличилась в 4 раза                      4) не изменилась

**А 12.** В резервуаре находится 20 кг азота при температуре 300 К и давлении  $10^5$  Па. Чему равен объём резервуара?

- 1)  $17,8 \text{ м}^3$                       2)  $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$                       3)  $35,6 \text{ м}^3$                       4)  $3,6 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$

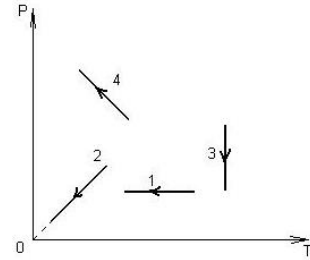
\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

**A13.** На рисунке показаны графики четырёх процессов изменения состояния идеального газа. Изотермическим расширением является процесс

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



**A 14.** При какой температуре молекулы могут покинуть поверхность воды?

- 1) только при температуре кипения
- 2) только при температуре выше  $100^{\circ}\text{C}$
- 3) только при температуре выше  $200^{\circ}\text{C}$
- 4) при любой температуре

**A 15.** Температура тела А равна  $300\text{ K}$ , температура тела Б равна  $100^{\circ}\text{C}$ . Температура какого из тел повысится при тепловом контакте тел?

- 1) тела А
- 2) тела Б
- 3) температуры тел А и Б не изменятся
- 4) температуры тел А и Б могут только понижаться

**A 16.** Идеальный газ получил количество теплоты  $300\text{ Дж}$ , и внутренняя энергия газа увеличилась на  $100\text{ Дж}$ . При этом

- 1) газ совершил работу  $400\text{ Дж}$
- 2) газ совершил работу  $200\text{ Дж}$
- 3) над газом совершили работу  $400\text{ Дж}$
- 4) над газом совершили работу  $200\text{ Дж}$

**A 17.** Два точечных заряда будут отталкиваться друг от друга только в том случае, если заряды

- 1) одинаковы по знаку и любые по модулю
- 2) одинаковы по знаку и обязательно одинаковы по модулю
- 3) различны по знаку и по модулю
- 4) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю

**A 18.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза?

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

**A 19.** Напряжённость электрического поля измеряют с помощью пробного заряда  $q_0$ . Если величину пробного заряда уменьшить в  $n$  раз, то модуль напряжённости измеряемого поля

- 1) не изменится
- 2) увеличится в  $n$  раз
- 3) уменьшится в  $n$  раз
- 4) увеличится в  $n^2$  раз

\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святителя Василия Великого»

Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

**А 20.** Разность потенциалов между точками, находящимися на расстоянии 5 см друг от друга на одной линии напряжённости однородного электростатического поля, равна 5 В. Напряжённость поля равна

- 1) 1 В/м                      2) 100 В/м                      3) 25 В/м                      4) 0,25 В/м

**А 21.** Если заряд каждой из обкладок конденсатора увеличить в  $n$  раз, то его электроёмкость

- 1) увеличится в  $n$  раз                      3) не изменится  
2) уменьшится в  $n$  раз                      4) увеличится в  $n^2$  раз

**А 22.** Как изменится сила тока, проходящего через проводник, если увеличить в 2 раза напряжение между его концами, а площадь сечения проводника уменьшить в 2 раза?

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

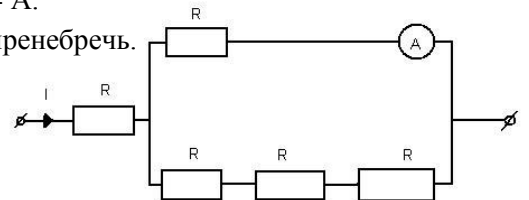
**А 23.** Резистор подключен к источнику тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом. Сила тока в электрической цепи равна 2 А. Чему равно сопротивление резистора?

- 1) 10 Ом                      2) 6 Ом                      3) 4 Ом                      4) 1 Ом

**А 24.** Через участок цепи (см. рисунок) течёт постоянный ток  $I = 4$  А.

Что показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.

- 1) 1 А                      3) 3 А  
2) 2 А                      4) 1,5 А



**А 25.** В электронагревателе с неизменным сопротивлением спирали, через который течёт постоянный ток, за время  $t$  выделяется количество теплоты  $Q$ . Если силу тока увеличить вдвое, а время  $t$  в 2 раза уменьшить, то количество теплоты, выделившейся в нагревателе, будет равно

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

\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святителя Василия Великого»

Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

**Часть В**

Ответом к заданиям этой части будет последовательность цифр, соответствующих  
правильному ответу.

**В 1.** Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими изохорный процесс нагревания воздуха, перечисленными в первом столбце, и их изменениями во втором столбце.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

А) Давление

1) Увеличивается

Б) Объём

2) Уменьшается

В) Температура

3) Не изменяется

Г) Внутренняя энергия

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

А	Б	В	Г

**В 2.** Камень свободно падает вертикально вниз. Как изменяются величины, перечисленные в первом столбце? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Влиянием сопротивления воздуха пренебречь.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

А) Скорость

1) Увеличивается

Б) Ускорение

2) Уменьшается

В) Кинетическая энергия

3) Не изменяется

Г) Потенциальная энергия

Д) Механическая энергия

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

А	Б	В	Г	Д

**В 3.** Плоский воздушный конденсатор зарядили до некоторой разности потенциалов и отключили от источника тока. Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины, если пластины раздвинуть на некоторое расстояние?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

А) Заряд на обкладках конденсатора

1) увеличится

Б) Электроёмкость конденсатора

2) уменьшится

В) Энергия электрического поля конденсатора

3) не изменится

А	Б	В

\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святителя Василия Великого»

Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

**В 4.** Установите соответствие между описанием действий человека в первом столбце таблицы и названиями этих действий во втором столбце.

ДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА	НАЗВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ
А) В летний день человек увидел радугу на небе после дождя.	1) Эксперимент
Б) Он подумал, что возможно разноцветная радуга возникает в результате какого-то взаимодействия белого солнечного света с каплями дождя.	2) Наблюдение
В) Для проверки этого предположения человек в солнечный день взял садовый шланг и пустил из него струю воды так, чтобы она распалась на множество мелких капель воды.	3) Гипотеза
И он увидел маленькую радугу.	

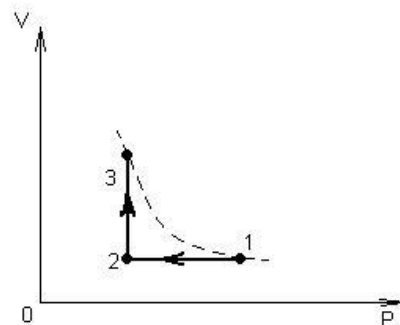
А	Б	В

**Часть С**

При выполнении заданий части С следует записать развёрнутый ответ на поставленный вопрос или предоставить решение задачи, включающее законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а так же математические преобразования, расчеты с численным ответом и, при необходимости, рисунок, поясняющий решение. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).

**С 1.** Два шарика, масса которых 200 г и 600 г, висят, соприкасаясь, на одинаковых нитях длиной 80 см. Первый шар отклонили на угол  $90^\circ$  ипустили на какую высоту поднимутся шарики после удара, если этот удар абсолютно неупругий?

**С 2.** Идеальный одноатомный газ в количестве 10 моль охладили, уменьшив давление в 3 раза. Затем газ нагрели до первоначальной температуры 300 К (см. рисунок). Какое количество теплоты сообщено газу на участке 2 – 3?



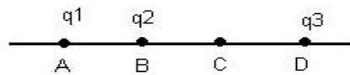
\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления с форматом вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святителя Василия Великого»

Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

С 3. Точки А, В, С и D расположены на прямой и разделены равными промежутками L (см. рисунок). В точке А помещён заряд  $q_1 = 8 \cdot 10^{-12}$  Кл, в точке В – заряд  $q_2 = -5 \cdot 10^{-12}$  Кл. Какой заряд  $q_3$  надо поместить в точку D, чтобы напряжённость поля в точке С была равна нулю?



Бланк ответа.

Фамилия Имя учащегося \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

A1		A9		A17	
A2		A10		A18	
A3		A11		A19	
A4		A12		A20	
A5		A13		A21	
A6		A14		A22	
A7		A15		A23	
A8		A16		A24	
				A25	

B1	B2	B3	B4

\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.