

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Наименование испытания:  
**«Основы физики»**

**Барнаул – 2021**

## **Пояснительная записка**

Вступительное испытание предполагает проверку знаний абитуриентов, имеющих среднее профессиональное образование, поступающих на дневную и заочную форму обучения по результатам испытаний, организуемых вузом. Экзамен проводится в письменной форме, и включает в себя тестовые задания с закрытыми и открытыми ответами.

### **Содержание и процедура вступительного экзамена**

Механика (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).

Молекулярная физика (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).

Электродинамика и основы СТО (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО).

Квантовая физика и элементы астрофизики (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра, элементы астрофизики).

Порядок проведения вступительного экзамена определяется приказом от 28 декабря 2011г. №2895 «Об утверждении Порядка приема граждан в образовательное учреждение высшего профессионального образования»

Вступительный экзамен осуществляется в форме тестового испытания по дисциплине «Физика».

Практический экзамен проводится один день в соответствии с действующими правилами ЕГЭ.

Перед началом экзамена, в консультационный день, абитуриентам объясняется процедура проведения экзамена, правила выполнения тестовых заданий.

Тестовые задания подобраны таким образом, чтобы охватить все разделы физики: механика, молекулярная физика, термодинамика, электричество, магнетизм, оптика, физика атома и атомного ядра. Количество тестовых заданий в каждом из 5-ти вариантов равно 22. Уровень сложности тестовых заданий по каждому разделу нарастает от простого (1-е задание) до более высокого (для решения последних 2 заданий необходим анализ всех этапов решения; здесь используются изменённые ситуации, в которых необходимо оперировать большим, чем в типовых задачах, числом законов и формул, вводить дополнительные обоснования в процессе решения, или совершенно новые ситуации, которые не встречались ранее в сборниках задач и предполагают серьезную работу по анализу физических процессов и самостоятельному выбору способа решения задачи темы).

При расчетах и математических вычислениях физических величин допускается возможность использования непрограммируемого калькулятора.

### **Критерии оценки выполнения экзаменационного задания**

Оценивание уровня подготовки абитуриента производится членами экзаменационной комиссии в соответствии с установленными критериями.

*В первой части содержится 20 вопросов. На каждый из них дается 5 варианта ответа под номерами («1», «2», «3», «4», «5»). Только один из предлагаемых ответов считается правильным. Номер этого ответа («1», «2», «3», «4», «5») нужно определить и записать его в графе таблицы под соответствующим номером вопроса. В тестовой части проверяется только таблица.*

Для заданий под номерами 21 и 22 необходимо привести подробное решение!

**таблица ответов**

<b>№</b> задачи	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	
<b>№</b> ответа																					

Итоговая оценка выставляется по 100-бальной шкале на основе суммарного количества зачетных баллов, набранных абитуриентами при выполнении каждого из 20-ти тестовых заданий, оцениваемых в 4 балла, и 2 последних заданий, оцениваемых по 10 баллов каждое (максимум – 100 баллов).

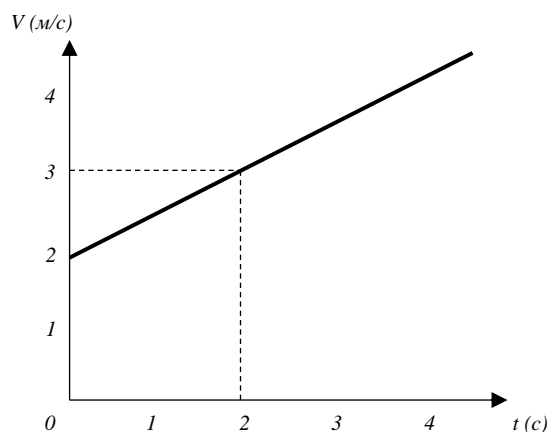
**Вариант тестовых заданий****Тест № 1****Вариант № 1**

*При выполнении заданий в бланке ответов под номером выполняемого задания поставьте полученный ответ.*

1. Тело брошено с высокой башни вертикально вниз со скоростью  $V_0$ . С учётом сопротивления воздуха ускорение тела

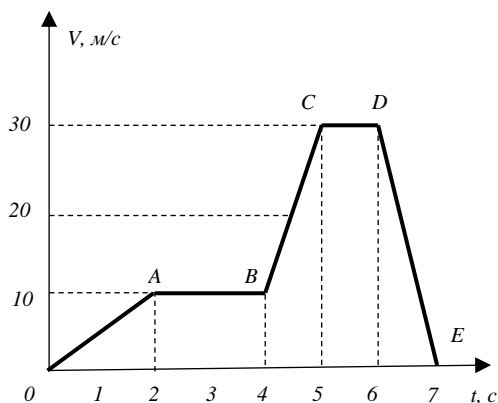
- 1)  $a > g$
- 2)  $a < g$
- 3)  $a = g$
- 4)  $a < 0$
- 5) нет верного ответа

2. По графику зависимости  $V(t)$ , представленному на рисунке, определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени  $t = 2$  с.



Ответ:  $0,5 \text{ м/с}^2$ .

3. На рисунке дан график изменения скорости тела от времени. На каком участке сила, действующая на тело, максимальна?

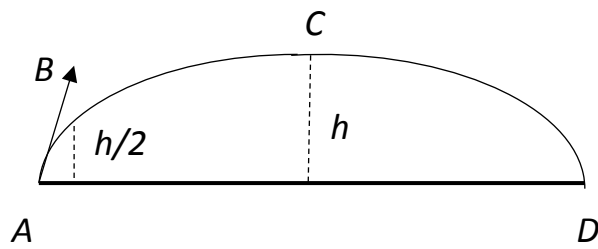


- 1)  $OA$
- 2)  $AB$
- 3)  $BC$
- 4)  $CD$
- 5)  $DE$

4. Какую работу совершил мальчик, стоящий на гладком льду, сообщив санкам начальную скорость  $V_1 = 4$  м/с относительно льда, если масса санок  $m_1 = 4$  кг, а масса мальчика  $m_2 = 20$  кг. Трением о лёд полозьев санок и ног мальчика можно пренебречь.

- 1) 32,0 Дж
- 2) 38,4 Дж
- 3) 6,4 Дж
- 4) 35,2 Дж
- 5) 25,6 Дж

5. Тело брошено под углом к горизонту. В какой точке траектории полная механическая энергия максимальна? Сопротивлением воздуха пренебречь.



- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D
- 5) во всех точках одинакова

6. В сообщающиеся сосуды налита ртуть ( $\rho_{рт} = 13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ ), поверх которой в одном из них находится вода ( $\rho_в = 10^3 \text{ кг/м}^3$ ). Разность уровней ртути 15 мм. Найдите высоту столба воды.

- 1) 0,09 м
- 2) 0,2 м
- 3) 0,4 м
- 4) 0,66 м
- 5) 0,06 м

7. Какие из приведённых ниже утверждений верны?

А. Плотность газа зависит от температуры.

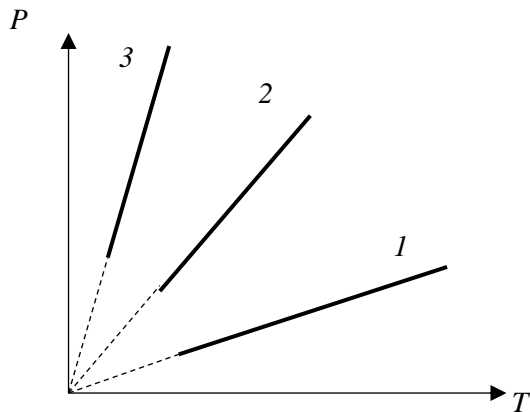
Б. Давление газа определяется концентрацией молекул и температурой.

В. При нормальных условиях 1 моль газа занимает объём, зависящий от молярной массы газа.

Г. При нормальных условиях концентрация молекул у всех газов одинакова.

- 1) А, Б
- 2) А, Б, Г
- 3) А, Б, В
- 4) Б, В, Г
- 5) А, Г

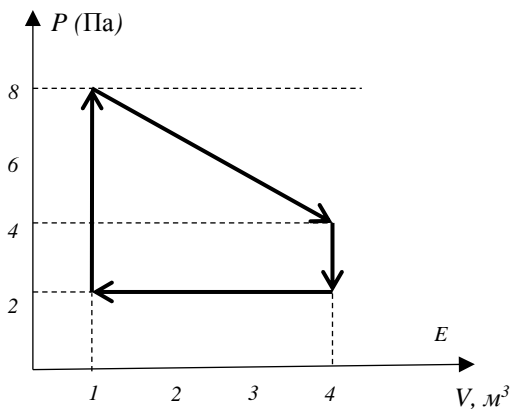
8. На диаграмме РТ представлена зависимость давления от температуры при изохорном нагревании различных масс одного и того же газа в одинаковых



по объёму сосудов. Что можно сказать о массах этого газа?

- 1)  $m_1 > m_2 > m_3$     2)  $m_1 < m_2 < m_3$     3)  $m_1 = m_2 = m_3$
- 4) при разных значениях объёма зависимость может быть разная
- 5) для разных газов может быть разная зависимость

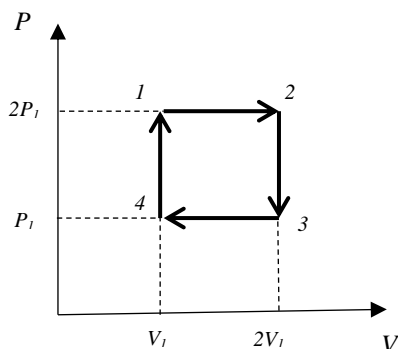
9. Какую работу совершит идеальный газ за один цикл, изображенном на графике?



Ответ:        12                    Дж.

10. Идеальная тепловая машина работает по циклу, изображённому на рисунке. Её КПД равен:





- 1) 25%
- 2) 33,3%
- 3) 75%
- 4) 50%
- 5) данных для определения КПД недостаточно

11. Плоский конденсатор с расстоянием между пластинами 0,4 мм заряжен от источника напряжения до разности потенциалов 20 В и отключен от источника. Какая разность потенциалов установится между пластинами конденсатора, если их раздвинуть до расстояния 4 мм?

Ответ: 200 В.

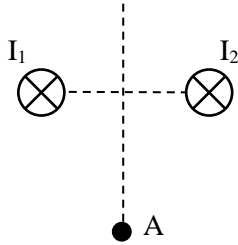
12. ЭДС элемента 8 В, его внутреннее сопротивление 1,33 Ом. К нему параллельно присоединены сопротивления 4,0 и 8,0 Ом. Какой ток проходит через элемент?

- 1) 2 А
- 2) 1 А
- 3) 4 А
- 4) 0,59 А
- 5) 1,2 А

13. Есть два кипятильника с сопротивлением  $R_1$  и  $R_2$ . Второй кипятильник нагревает воду некоторого объёма до кипения за  $t_2$  минут. За сколько времени  $t_1$  нагреет до кипения воду того же объёма и той же начальной температуры первый кипятильник?

- 1) недостаточно данных
- 2)  $t_1 = t_2 \frac{R_2}{R_1}$
- 3)  $t_1 = t_2 \frac{R_1}{R_2}$
- 4)  $t_1 = t_2 \frac{R_1 + R_2}{R_1}$
- 5)  $t_1 = t_2 \frac{R_2 - R_1}{R_1}$

14. Магнитное поле создано двумя параллельными проводниками с током, причём  $I_1 = I_2$ . Результирующий вектор магнитной индукции в точке А направлен:



- 1) вверх
- 2) вниз
- 3) к нам
- 4) от нас
- 5) влево

15. Протон со скоростью  $V \ll C$  влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции и начинает двигаться по окружности. При увеличении: скорости протона в 4 раза период его обращения по окружности:

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

16. Во сколько раз изменится период колебаний секундного математического маятника на планете, имеющей в два раза больше плотность и радиус, чем у Земли?

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

4) увеличится в 4 раза

5) не изменится

17. Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону  $I = 0,3 \sin 15,7 \cdot 10^5 t$  (А). Найдите длину излучающейся электромагнитной волны

1)  $1,2 \cdot 10^3$  м 2)  $0,4 \cdot 10^3$  м 3)  $0,6 \cdot 10^3$  м 4)  $0,6 \cdot 10^4$  м 5)  $1,2 \cdot 10^4$  м

18. На рисунке  $OO'$  – главная оптическая ось линзы.  $S$  – предмет,  $S'$  – его изображение. Какая это линза и к чему, она находится ближе – к предмету или к изображению?

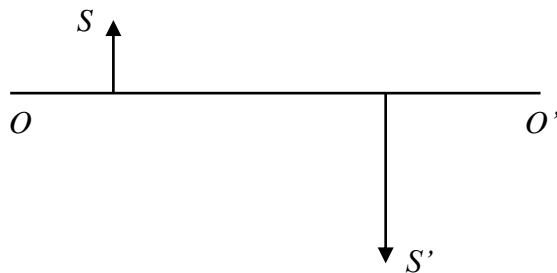
1) рассеивающая, ближе к предмету

2) рассеивающая, ближе к изображению

3) собирающая, ближе к предмету

4) собирающая, ближе к изображению

5) собирающая, на одинаковом расстоянии от предмета и изображения



19. Ядро азота  ${}^{14}_7N$  захватило  $\alpha$ -частицу ( ${}^4_2He$ ) и испустило протон. Ядро какого элемента образовалось?

1)  ${}^{17}_9F$  2)  ${}^{17}_8O$  3)  ${}^{16}_9F$  4)  ${}^{16}_8O$  5)  ${}^{17}_7N$

20. Соотнесите физические величины с их обозначением и единицами измерения:

Магнитный поток	Вебер		
Количество вещества	Моль		
Мощность	Ватт		
Сила тока	Ампер		
Длина волны	Метр		

21. Задача с решением. Уравнение гармонических колебаний тела массой 1 кг на пружине имеет вид  $X = 5 \sin 2\pi t$  (м). Определить кинетическую энергию системы через 1 с после начала движения.

22. Задача с решением. Рубиновый лазер излучает в импульсе  $2 \cdot 10^{19}$  световых квантов с длиной волны  $6,63 \cdot 10^{-7}$  м. Чему равна средняя мощность вспышки лазера, если её длительность  $2 \cdot 10^{-3}$  с (постоянная Планка  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с)

### **Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий**

После анализа вопроса и необходимых расчетов абитуриент находит ответ, (правильный, по его мнению) и вписывает его в клеточку соответствующего вопроса в табличку, приведенную в начале предложенного варианта.

Программа одобрена на заседании приемной комиссии от 18.10.2021 г. протокол № 17.

Программа утверждена на заседании Ученого совета от 25.10.2021 г. протокол №2.

