

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

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Наименование испытания:  
**«Физика»**

**Барнаул – 2026**

## **Пояснительная записка**

Вступительное испытание предполагает проверку знаний абитуриентов, поступающих по результатам испытаний, организуемых вузом.

Вступительный экзамен имеет письменную форму. Он основывается на формате ЕГЭ и включает задания базового, повышенного и высокого уровня сложности.

Длительность вступительного испытания составляет 1 час (60 мин).

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

1. Механика (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).
2. Молекулярная физика (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).
3. Электродинамика и основы СТО (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО).
4. Квантовая физика и элементы астрофизики (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра, элементы астрофизики).

Вступительный экзамен осуществляется в форме тестового испытания.

Перед началом экзамена 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. 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.

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале на основе суммарного количества зачетных баллов, набранных абитуриентами при выполнении каждого тестового задания (максимум – 100 баллов).

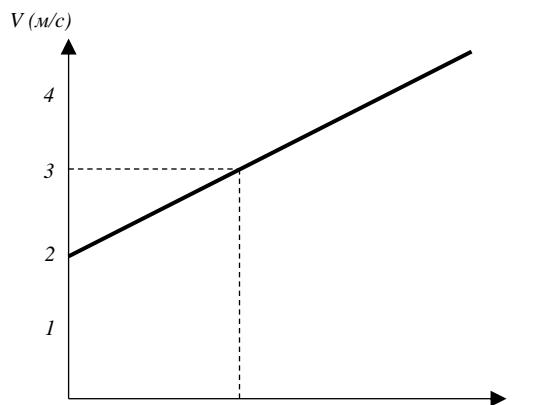
**Примерный вариант  
вступительного испытания**

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

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

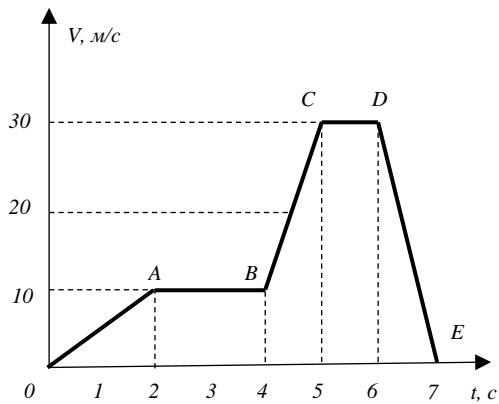
- 1)  $a > g$
- 2)  $a < g$
- 3)  $a = g$
- 4)  $a < 0$
- 5) нет верного ответа

2. По трафику 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?

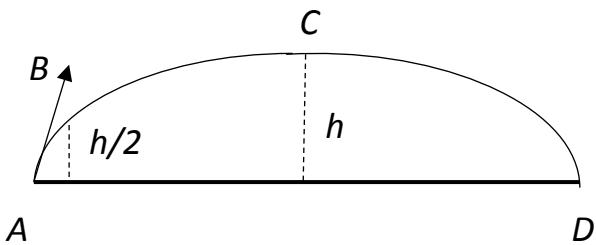


- 1) 0A
- 2) AB
- 3) BC
- 4) CD
- 5) DE

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.



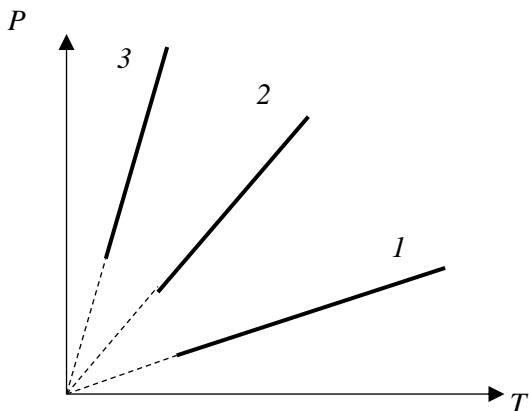
- 1) А
- 2) В
- 3) С
- 4) Д
- 5) во всех точках одинакова

6. В сообщающиеся сосуды налита ртуть ( $\rho_{pm} = 13,6 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>), поверх которой в одном из них находится вода ( $\rho_e = 10^3$  кг/м<sup>3</sup>). 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

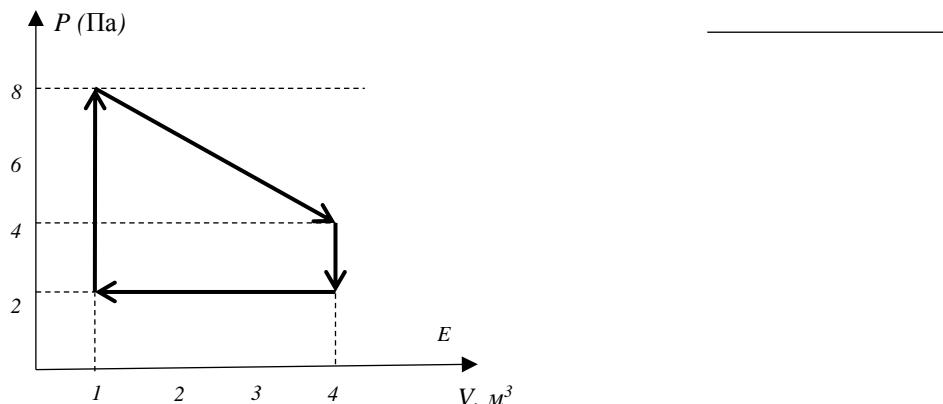
8. На диаграмме РТ представлена зависимость давления от температуры при изохорном нагревании различных масс одного и того же газа в одинаковых



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

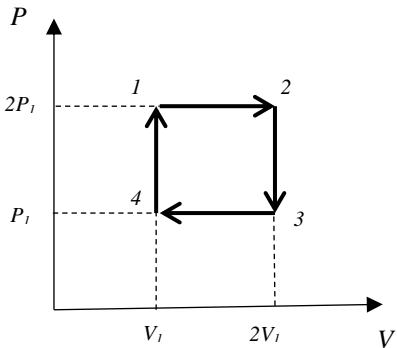
- 1)  $m_1 > m_2 > m_3$
- 2)  $m_1 < m_2 < m_3$
- 3)  $m_1 = m_2 = m_3$
- 4) при разных значениях объёма зависимость может быть разная
- 5) для разных газов может быть разная зависимость

9. Какую работу совершил 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.

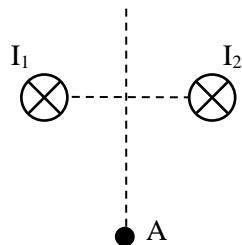
12. ЭДС элемента 8 В, его внутреннее сопротивление 1,33 Ом. К нему параллельно присоединены сопротивления 4,0 и 8,0 Ом. Какой ток проходит через элемент?

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

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 большую 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

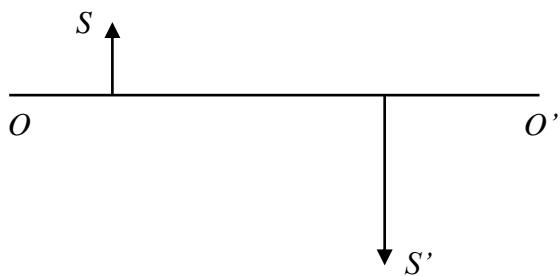
5) не изменится

17. Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону  $I = 0,3\sin 15,7 \cdot 10^5 t$  (A). 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)

Программа одобрена на заседании приемной комиссии от 15.01.2026 г. протокол № 1.