

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Факультет довузовской подготовки и дополнительных
образовательных услуг

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор –

проректор по образовательной деятельности



Е.Г. Ивашкин

2023 г.

**Программа вступительных испытаний по физике
(собеседование)**

Нижний Новгород 2023

1. Механическое движение. Типы механических движений. Характеристики механического движения. Материальная точка.
2. Что такое сила? Сила тяжести. Сила трения. Сила упругости. Закон всемирного тяготения.
3. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Механический удар.
4. Идеальный газ. Уравнение идеального газа. Термодинамика.
5. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов (закон Кулона). Закон сохранения электрического заряда. Напряженность и потенциал электростатического поля.
6. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Ома для полной электрической цепи.
7. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света

1. Вставьте недостающие слова в определениях и законах.

1. Материальная точка – тело, обладающее, размерами которого в данной задаче можно

Ответ: массой, пренебречь

2. Второй закон Ньютона – в инерциальной системе отсчета ускорение тела прямо пропорционально..... и обратно пропорционально тела

Ответ: силе, массе

3. Закон всемирного тяготения – гравитационная сила притяжения материальных точек прямо пропорциональна произведению их и обратно пропорциональна квадрату между ними.

Ответ: масс, расстояния

4. Изобарный процесс - процесс изменения состояния определенной массы газа при постоянном

Ответ: давлении

2. Укажите номер правильного ответа.

5. Мальчик вышел из дому и прошел по прямым улицам сначала 3 квартала к востоку, а затем 4 квартала к северу (длина квартала 20 м). Определите путь L и модуль вектора перемещения S .

1	2	3	4
$L=140$ м $S=100$ м	$L=100$ м $S=140$ м	$L=100$ м $S=100$ м	$L=140$ м $S=140$ м

Ответ: 1

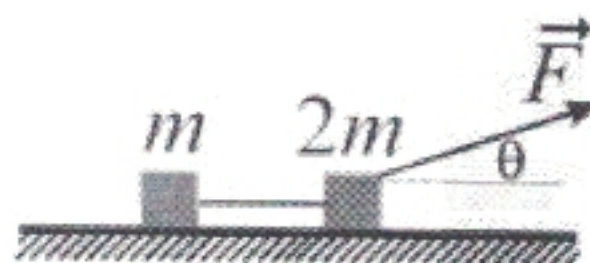
6. Как нужно изменить объем газа, для того чтобы при постоянной температуре его давление увеличилось в 4 раза?

Ответ: 4

1	2	3	4
Увеличить в 2 раза	Увеличить в 4 раза	Уменьшить в 2 раза.	Уменьшить в 4 раза.

3. Задачи с развернутым решением.

7. Два груза, связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся по гладкой горизонтальной плоскости под действием силы $F = 14\text{ Н}$. Значение угла $\theta = 30^\circ$, $m = 2\text{ кг}$. Определить силу натяжения нити.



8. Два заряда $2 \cdot 10^{-8}\text{ Кл}$ и $1,6 \cdot 10^{-7}\text{ Кл}$ помещены на расстоянии 5 см друг от друга в вакууме. Определить напряженность поля в точке, удаленной от первого заряда на 3 см и от второго на 4 см. Электрическая постоянная $\kappa = 9 \cdot 10^9\text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$.

9. Найдите период и частоту колебаний в контуре, емкость конденсатора в котором $C = 9,11 \cdot 10^{-11}\text{ Ф}$, индуктивность катушки $L = 3,11 \cdot 10^{-5}\text{ Гн}$.

Система оценивания собеседования по физике

номер	максимальное количество баллов за задачу	критерии
1-4	5	
5-6	10	
7-9	20	<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом • описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин • проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение « по частям» с промежуточными вычислениями); • представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.
всего	100	