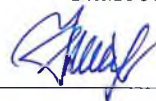


государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»

Утверждаю

Заместитель директора



(О.В.Князева)

« 14 » 06 20 19 г.

## КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.09 Физика

основной образовательной программы

по специальности

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт.....	3
2. Комплект контрольно-измерительных материалов для контроля и оценки результатов освоения дисциплины, эталоны ответов и критерии оценки.....	4
2.1. Задания входного контроля.....	4
2.2. Контрольный блок по разделу «Механика».....	13
2.3. Контрольный блок по разделу «Молекулярная физика».....	56
2.4. Контрольный блок по разделу «Электродинамика».....	73
2.5. Контрольный блок по разделу «Колебания и волны».....	85
2.6. Контрольный блок по разделу «Оптика».....	120
2.7. Контрольный блок по разделу «Квантовая физика».....	129
2.8. Контрольный блок по разделу «Астрономия».....	135
2.9. Контроль остаточных знаний по дисциплине.....	138
3. Комплект контрольно-измерительных материалов для дифференцированного зачета по дисциплине: «Физика».....	146
4. Критерии оценивания устных ответов на вопросы по всем разделам.....	153
5. Критерии оценивания презентации.....	154
6. Лист согласования дополнений и изменений к комплекту на текущий учебный год.	
7. Дополнения и изменения к комплекту КИМ.	

## **2. Комплект контрольно-измерительных материалов для контроля и оценки результатов освоения дисциплины, эталоны ответов и критерии оценки.**

### **2.1. Задания входного контроля.**

В свете основных идей реформы профессиональной школы вопросы повышения качества знаний и умений обучающихся приобретают новую значимость.

Данные тестовые задания предназначены для осуществления предварительного (входного) контроля знаний обучающихся по основам физики тех обучающихся, которые поступили обучаться специальности «~~Информационные системы~~» и «~~Информационные технологии~~» на базе основного полного образования (на базе 9 классов).

Цель входного контроля - выявление уровня подготовленности обучающихся по разделу школьного предмета «Физика».

Вопросы в пособии даны на базовом школьном уровне по разделам «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Оптика» и «Атомная физика».

В материалах входного контроля знаний представлены 22 тестовых задания разного уровня сложности в двух вариантах, для определения оптимальных требований к знаниям обучающихся. Опираясь на общие результаты входного контроля, преподаватель выявляет плохо усвоенные школьные темы (или темы первого курса) и при изучении смежных вопросов обращает внимание на важные, но плохо усвоенные темы.

Так же имеются эталоны ответов и критерии оценки.

## **2.2. Контрольный блок по разделу «Механика».**

### **Форма контроля:**

2.2.1. Устный контроль знаний (индивидуальный и фронтальный опрос).

2.2.2. Выполнение лабораторных работ по данному разделу.

- Лабораторная работа №1: «Исследование движения тела под действием постоянной силы».
- Лабораторная работа №2: «Изучение законов сохранения импульса и реактивного движения».
- Лабораторная работа №3: «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости».

2.2.3. Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика». (Письменный контроль, представленный тестовыми заданиями разного уровня сложности).

2.2.4. Контрольная работа №2 по теме: «Динамика». (Письменный контроль, представленный тестовыми заданиями разного уровня сложности).

2.2.5. Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике». (Письменный контроль, представленный решением задач разного уровня сложности).

### **Условия выполнения задания:**

- Место выполнения задания: учебный кабинет
- Максимальное время выполнения контрольной работы: 1 час 30 мин.

### **Вопросы для устного контроля знаний:**

1. Механическое движение. Характеристики и виды механического движения.
2. Движение по окружности.
3. Силы в природе. Взаимодействие тел.
4. Законы динамики Ньютона.
5. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.
6. Закон сохранения энергии.
7. Работа и мощность силы.
8. Кинетическая и потенциальная энергия.



## Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика».

Контрольная работа состоит из 20 заданий разного уровня сложности, включающих в себя тестовые задания, задачи.

На выполнение работы отводится 90 минут.

Выберите один правильный ответ.

1. Какие из перечисленных величин являются скалярными?

- А. скорость      Б. путь      В. Перемещение      Г. ускорение

2. Какая из приведенных ниже формул соответствует определению ускорения?

- А.  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$       Б.  $a = \frac{v^2}{R}$       В.  $a = S * t$       Г.  $a = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

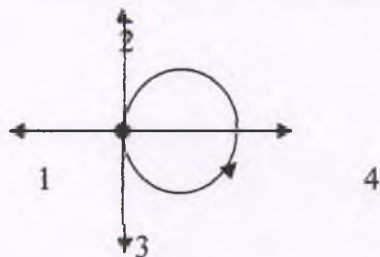
3. Луна вращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом 600 000 км с периодом примерно 27,3 сут. Каким будет перемещение Луны за 54,6 сут?

- А. 800 000 км      Б. 600 000 км      В. 1 260 000 км      Г. 1 000 000 км

4. У верхнего конца трубки, из которой откачан воздух, находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел при одновременном старте первым достигнет нижнего конца трубки?

- А. Дробинка      Б. Птичье перо      В. Все три одновременно      Г. Пробка

5. Тело движется равномерно по окружности в направлении против часовой стрелки. Какая стрелка указывает направление вектора скорости при таком движении?



- А. 1      Б. 2      В. 3      Г. 4      Д. Ускорение равно нулю

6. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через 20 с после начала движения его скорость становится равной 9 м/с. С каким ускорением двигался велосипедист?

- А. 50 м/с<sup>2</sup>      Б. 10 м/с<sup>2</sup>      В. 0,45 м/с<sup>2</sup>      Г. 2 м/с<sup>2</sup>      Д. 0,5 м/с<sup>2</sup>

7. Автомобиль трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно. Какое направление имеет вектор ускорения?

А. По направлению движения автомобиля

Б. Против направления движения автомобиля

В. Ускорение не имеет направления

Г. Ускорение равно нулю

Д. Вертикально вниз.

8. Мяч брошен горизонтально со скоростью 8 м/с. Через 5 с он упал на Землю. С какой начальной высоты был брошен камень?

А. 167,5 м

Б. 16,5 м

В. 176,5 м.

Г. 123,2 м

Д. 0,08 м.

9. Тело движется равномерно по окружности. Как изменится его центростремительное ускорение при увеличении скорости равномерного движения в 2 раза и уменьшении радиуса окружности в 4 раза?

А. Увеличится в 2 раза

Б. Увеличится в 8 раз

В. Увеличится в 16 раз

Г. Уменьшится в 2 раза

Д. Уменьшится в 16 раз

10. Тетрадь бросили вверх со скоростью 10 м/с. На какое расстояние от поверхности Земли она удалится за 11 с?

А. 62,5 м

Б. 65,2 м

В. 110 м

Г. 25,6 м

Д. 0 м.

11. Предложены две задачи:

1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника — шара радиусом 20 м.

2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом 10 см.

В какой задаче шар можно рассматривать как материальную точку?

А. Только в задаче 1

Б. Ни в одной из двух задач

В. В задачах 1 и 2

Г. Только в задаче 2

12. На стадионе старт находится там же, где и финиш. Длина стадиона составляет 180 м. Спортсмен пробежал 2 круга.

Определите путь и перемещение:

А. Путь 180 м, перемещение 360 м

Б. Путь 360м, перемещение 360м

В. Путь 360м, перемещение 0м

Г. Путь 0м, перемещение 360м.

13. Скорость в данный момент времени:

А. постоянная скорость

Б. мгновенная скорость

В. скорость, равная нулю

Г. Ускорение.

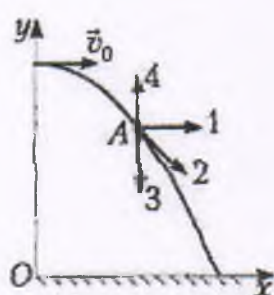
14. Вид механического движения, когда все точки тела движутся одинаково:

А. колебательное

Б. вращательное

В. Поступательное

15. Траектория движения тела, брошенного с балкона горизонтально, изображена на рисунке. Неправильное направление ускорения этого тела в точке А обозначено цифрами:



А. 4,1,3

Б. 1,2,3

В. 4,1,2

Г. 1,2,3,4

16. Тело прошло половину пути со скоростью 6 м/с, а другую половину пути со скоростью 4 м/с. Средняя скорость тела на этом пути равна

А. 4,5 м/с

Б. 4.8 м/с

В. 5м/с

Г. 5.8м/с

17. Автомобиль половину пути проходит с постоянной скоростью  $v_1$ , другую половину пути - со скоростью  $v_2$ , двигаясь в том же направлении. Чему равна средняя скорость автомобиля?

А)  $\frac{v_1 + v_2}{2}$ ;

Б)  $\frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ ;

В)  $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ ;

Г)  $\frac{v_1 v_2}{2(v_1 + v_2)}$ .

18. При равноускоренном прямолинейном движении скорость катера увеличивается за 10 секунд от 5 м/с до 9 м/с. Какой путь пройдет катер за это время?

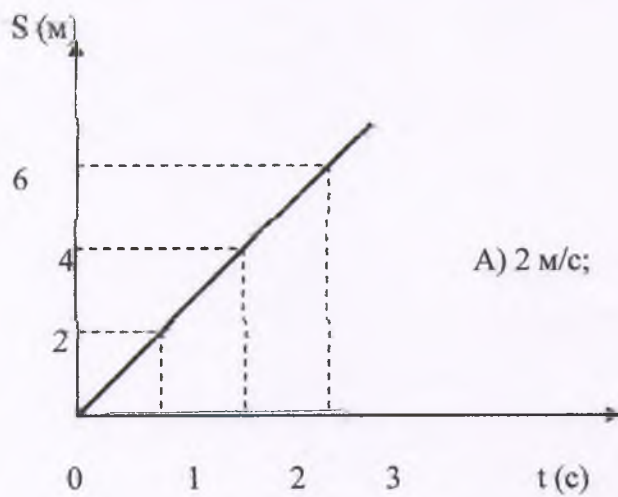
А) 140 м;

Б) 90 м;

В) 50 м;

Г) 70 м.

19. По графику зависимости пройденного пути от времени при равномерном движении определите скорость велосипедиста в момент времени  $t = 2$  с.



А) 2 м/с;    Б) 3 м/с;    В) 6 м/с;    Г) 18 м/с.

20. Скорость тела при прямолинейном равноускоренном движении увеличилась за 3 секунды в 3 раза и стала равной 9 м/с. Чему равно ускорение тела?

А) 1 м/с<sup>2</sup>;    Б) 2 м/с<sup>2</sup>;    В) 3 м/с<sup>2</sup>;    Г) 1,5 м/с<sup>2</sup>.



**Эталоны ответов к заданиям входного контроля по дисциплине  
«Физика».**

1 вариант	2 вариант
1-Б (4м)	1-Б (0,4 м/с <sup>2</sup> )
2-А (50 с)	2-Г (25 м)
3-В (10 с)	3-В (10 с)
4-Г (150 м/с)	4-Г (100 м/с)
5-А (150 Н)	5-А (1,5 м/с <sup>2</sup> )
6-А (3 кг * м/с)	6-А (3 кг * м/с)
7-Б (4 мм)	7-Б (5 мм)
8-Б (амплитуда)	8-Б (амплитуда)
9-А (2кГц)	9-Г (1,7 м)
10-1Г, 2В, 3А, 4Д, 5Е, 6Б, 7Ж	10-1Ж, 2А, 3Е, 4В, 5Г, 6Б, 7Д
11-Г (1700)	11-Г (680 м)
12-В (резонатор)	12-В (резонатор)
13-А (1,5*10 <sup>-6</sup> с)	13-Г (10 <sup>-6</sup> с)
14-А (М. Фарадей)	14-А (М. Фарадеем)
15-А (электрическое и магнитное поля)	15-А (электрическое и магнитное поля)
16-А (поперечные со скоростью распространения 3*10 <sup>8</sup> м/с)	16-А (поперечные со скоростью распространения 3*10 <sup>8</sup> м/с)
17-Г (0)	17-Б (фотон)
18-Г (55)	18-В (8)
19-Б (альфа-частица)	19-Б (бета-распада)
20-А (Na)	20-В (He)
21-Б (смеси гелия и водорода)	21-В (Н. Коперник)
22-А (Э. Резерфорд)	22-Б (Н. Бор)

**Критерии оценок к входному контролю по дисциплине «Физика».**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 13 правильных ответов
60-75%	Оценка «3»	От 14 до 16 правильных ответов
76-89%	Оценка «4»	От 17 до 19 правильных ответов
90-100%	Оценка «5»	От 20 до 22 правильных ответов

## Задания для входного контроля по дисциплине «Физика».

### 1 вариант.

Выберите один правильный ответ.

1. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от поля и был пойман на высоте 1 м. Путь, пройденный мячом, равен.  
А) 3м                      Б) 4м                      В) 5м                      Г) 2м
2. Поезд через 10 с после начала движения приобретает скорость 0,6 м/с. Какое время от начала движения пройдет, что бы скорость поезда стала равна 3 м/с.  
А) 50 с                      Б) 30 с                      В) 40 с                      Г) 35 с
3. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением  $0,6 \text{ м/с}^2$ , пройдет путь 30 м?  
А) 55 с                      Б) 15 с                      В) 10 с                      Г) 5 с
4. Движение материальной точки представлено уравнением  $x = 150t + 0,4t^2$ . Начальная скорость равна.  
А) 0,4 м/с                      Б) 0,8 м/с                      В) 60 м/с                      Г) 150 м/с
5. Сила 60 Н сообщает телу ускорение  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщает этому телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?  
А) 150 Н                      Б) 120 Н                      В) 240 Н                      Г) 1,6 Н
6. Чему равно изменение импульса тела, если на него действовала сила 15 Н в течении 0,2 с?  
А) 3 кг \* м/с                      Б) 75 кг \* м/с                      В) 15 кг \* м/с                      Г) 30 кг \* м/с
7. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью 0,5 кН/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200 г?  
А) 1 м                      Б) 4 мм                      В) 4 см                      Г) 10 см
8. Маятник совершает незатухающие гармонические колебания. Постоянными являются.  
А) смещение                      Б) амплитуда                      В) скорость                      Г) ускорение
9. Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Ухо человека имеет наибольшую чувствительность на длине волны 0,17 м. Частота этой волны равна.  
А) 2 кГц                      Б) 200 Гц                      В) 20 Гц                      Г) 20 кГц

- А. 12 Н                      Б. 9 Н.                      В. 4 Н.                      Г. 36 Н.                      Д.  $9/4$  Н.

8. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами  $m_1=m_2=1$  кг на расстоянии  $R$  равна  $F$ . Чему равна сила гравитационного взаимодействия между шарами массами 3 и 1 кг на таком же расстоянии  $R$  друг от друга?

- А.  $F$ .                      Б.  $3F$ .                      В.  $4F$ .                      Г.  $9F$ .                      Д.  $16F$ .

9. Под действием какой силы пружина жесткостью 100 Н/м удлинится на 2 см?

- А. 200 Н.                      Б. 2 Н.                      В. 50 Н.                      Г. 5000 Н.                      Д. 0,0002 Н.

10. Брусок движется равномерно вниз по наклонной плоскости (рис. 7). Какое направление имеет вектор силы трения?

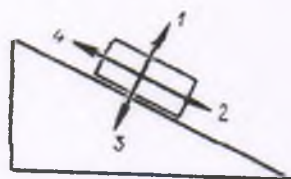


Рис. 7

- А. 1.                      Б. 2.                      В. 3.                      Г. 4.                      Д.  $0 = \text{тр } F$ .

11. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если силу нормального давления увеличить в 2 раза?

А. Не изменится.

Б. Увеличится в 2 раза.

В. Уменьшится в 4 раза.

Г. Увеличится в 4 раза.

Д. Уменьшится в 4 раза.

12. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке траектории сила давления космонавта на кресло равна нулю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

А. Только во время движения вверх.

Б. Только во время движения вниз.

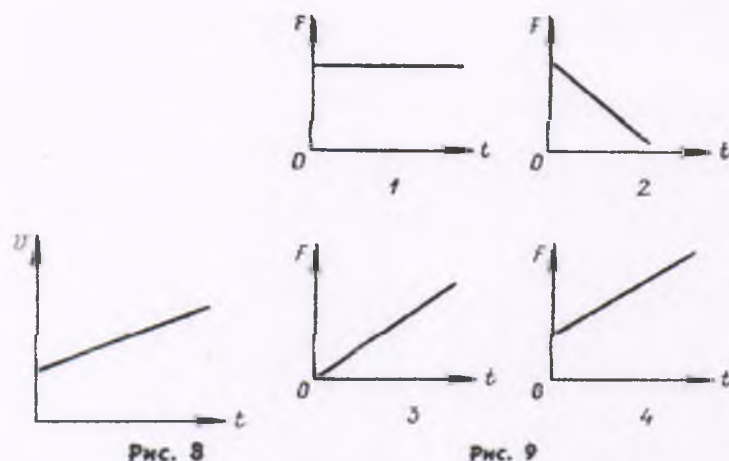
В. Только в момент достижения верхней точки.

Г. Во время всего полета не равна нулю.

Д. Во время всего полета равна нулю.



13. Модуль скорости тела, движущегося прямолинейно, изменялся со временем по закону, графически представленному на рисунке 8. Кадкой из графиков (рис. 9) выражает зависимость от времени модуля равнодействующей всех сил, действовавших на тело?



- А. 1.                      Б. 2.                      В. 3.                      Г. 4.                      Д.  $F=0$ .

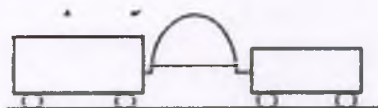
14. Парашютист массой 65 кг спускается с раскрытым парашютом. Чему равна сила сопротивления воздуха  $F_c$  в случае установившейся скорости парашютиста? Какова равнодействующая  $F$  сил, действующих на парашютиста?

- А.  $F_c = 0$ ,  $F = 0$   
 Б.  $F_c = 650$  Н,  $F = 650$  Н  
 В.  $F_c = 0$ ,  $F = 650$  Н  
 Г.  $F_c = 650$  Н,  $F = 0$

15. Лифт поднимается с ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ , вектор ускорения направлен вертикально вверх. В лифте находится тело, масса которого 1 кг. Чему равен вес тела? Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$

- А. 10 Н.                      Б. 1 Н.                      В. 11 Н.                      Г. 9 Н.  
 Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

16. Две тележки разной массы взаимодействуют посредством упругой пластины (см. рис.). Какие величины, характеризующие тележки, будут одинаковы у обеих тележек после пережигания нити?



- А. Ускорения, полученные тележками.  
 Б. Скорости в момент сразу же после выпрямления пружины.

В. Пути, пройденные тележками до остановки.

Г. Силы, действовавшие на тележки в момент выпрямления пружины.

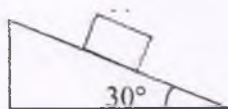
17. Тело массой 80 кг лежит на полу лифта, движущегося равнозамедленно вверх с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . Определите вес тела в лифте.

- А. 80 Н                      Б. 800 Н                      В. 1200 Н                      Г. 400 Н

18. К пружине подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Каким будет удлинение пружины при добавлении ещё двух грузов по 0,1 кг?

- А. 5 см                      Б. 10 см                      В. 7,5 см                      Г. 12,5 см

19. Брусоч массой 0,2 кг покоится на наклонной плоскости (см. рис.). Коэффициент трения между поверхностями бруска и плоскости равен 0,5. Сила трения равна...



- А. 0,5 Н                      Б. 1 Н                      В. 1,7 Н                      Г. 2 Н

20. Два шара связаны нитью, перекинутой через неподвижный блок. Массы шаров 2 и 6 кг. Определите силу упругости нити.

- А. 30 Н                      Б. 5 Н                      В. 10 Н                      Г. 90 Н                      Д. 100 Н

## Эталоны ответов к контрольной работе №2 по теме: «Динамика».

Вариант 1

1-Б (2)

11-В (Уменьшится в 2 раза)

2-В (3)

12-В (Только в момент достижения верхней точки)

3-В (Равноускоренно, с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ )

13-Б (2)

4-В (5Н)

14-Б ( $F_C = 650 \text{ Н}$ ,  $F = 650 \text{ Н}$ )

5-В (2)

15-В (11 Н)

6-В (3)

16-Б (Скорости в момент сразу же после выпрямления пружины)

7-А (18 Н)

17-А (80 Н)

8-А (F)

18-Г (12,5 см)

9-В (0,02 Н/м)

19-А (0,5 Н)

10-Б (1)

20-В (10 Н)

**Вариант 2.**

1-В (3)

11-А (Увеличится в 3 раза)

2-В (3)

12-В (При движении вниз)

3- В (Равноускоренно, с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ )

13-Б (2)

4-Г (20 Н)

14-А ( $F_C = 0, F = 0$ )

5-В (2)

15-А (10 Н)

6-В (3)

16-А (Ускорения, полученные тележками)

7-А (9 Н)

17-В (1200 Н)

8-А (7 F)

18-Г (12,5 см)

9-Г (0,2 см)

19-Б (1 Н)

10-Б (2)

20-Б (5 Н)



**Критерии оценок к контрольной работе №2 по теме: «Динамика».**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 12 правильных ответов
60-75%	Оценка «3»	От 13 до 15 правильных ответов
76-89%	Оценка «4»	От 16 до 18 правильных ответов
90-100%	Оценка «5»	От 19 до 20 правильных ответов

### Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике».

Работа представлена в 10 вариантах, каждый из которых содержит по 6 задач разного уровня сложности.

На выполнение контрольной работы отводится 90 минут.

#### 1 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Какова масса тела, если его импульс  $500 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$  при скорости  $72 \text{ км/ч}$ ?
2. Скорость машины массой  $1,5 \text{ т}$  возросла с  $30 \text{ км/ч}$  до  $72 \text{ км/ч}$ . Чему равен импульс силы, действовавшей на автомобиль?
3. Человек массой  $70 \text{ кг}$ , бегущий со скоростью  $5 \text{ м/с}$ , догоняет тележку массой  $50 \text{ кг}$ , движущуюся со скоростью  $1 \text{ м/с}$ , и вскакивает на нее. С какой скоростью они будут продолжать движение?
4. Тело массой  $12 \text{ кг}$  было поднято с высоты  $10 \text{ м}$  на высоту  $14 \text{ м}$  над землей. Чему равна работа силы тяжести при подъеме тела?
5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью  $20 \text{ м/с}$ . На какой высоте скорость тела будет равна  $10 \text{ м/с}$ ?
6. Снаряд массой  $50 \text{ кг}$ , летящий вдоль рельсов со скоростью  $600 \text{ м/с}$ , попадает в платформу массой  $10 \text{ т}$  и застревает в песке. Скорость снаряда в момент падения образует угол  $45^\circ$  с горизонтом. Чему равна скорость платформы после попадания снаряда, если платформа движется навстречу снаряду со скоростью  $10 \text{ м/с}$ ?

#### 2 вариант

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных.

1. Автобус массой  $10 \text{ т}$  трогается с места и набирает скорость  $54 \text{ км/ч}$ . Определите изменение импульса автобуса при разгоне.
2. Как изменилась скорость автомашины массой  $1 \text{ т}$ , если на нее в течение  $2 \text{ минут}$  действовала сила  $83,3 \text{ Н}$ ? Начальная скорость машины  $36 \text{ км/ч}$ .
3. Человек, бегущий со скоростью  $4 \text{ м/с}$ , догоняет тележку, движущуюся со скоростью  $1,5 \text{ м/с}$ , и вскакивает на нее. С какой скоростью станет двигаться тележка после этого? Массы человека и тележки соответственно  $60$  и  $25 \text{ кг}$ .
4. Чему равна масса тела, упавшего с высоты  $20 \text{ м}$  на землю, если работа силы тяжести при этом составила  $3920 \text{ Дж}$ ?
5. На какой высоте потенциальная энергия тела, брошенного вертикально вверх с начальной скоростью  $15 \text{ м/с}$ , равна половине его кинетической энергии?

6. Из пушки массой 200 кг вылетает ядро массой 1 кг под углом  $60^\circ$  к горизонту со скоростью 400 м/с. Какова скорость отдачи пушки после выстрела?

### 3 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Автомобиль трогается с места и набирает скорость 36 км/ч. Определите массу автомобиля, если изменение импульса автобуса при разгоне равно 15 000.
2. Какое время на тело действовала сила 20 Н, если импульс тела изменился на 120 кг·м/с?
3. Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в вагон с песком массой 10 т и застревает в нем. Какую скорость приобретет вагон, если он двигался навстречу снаряду со скоростью 10 м/с?
4. Тело массой 5 кг было поднято с высоты 2 м над землей на высоту 8 м. Чему равна работа силы тяжести при подъеме тела?
5. Тело брошено вертикально вниз с высоты 8 м над землей с начальной скоростью 5 м/с. Какую скорость и кинетическую энергию будет иметь тело в момент падения на землю?
6. Какую скорость при выстреле приобретает пушка массой 1 т, если она стреляет под углом  $60^\circ$  к горизонту? Масса снаряда 100 кг, скорость 300 м/с.

### 4 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Какова скорость тела, если его импульс 500 , а масса 20 кг?
2. Скорость тела массой 200 г за 5 с изменилась от 18 км/ч до 20 м/с. Чему равен модуль силы, действовавшей на тело?
3. Два шара массами  $m_1=100$  г и  $m_2=200$  г движутся навстречу друг другу. С какой скоростью будут двигаться эти шары и в какую сторону, если после удара они движутся как единое целое? Скорости шаров до удара соответственно равны  $v_1 = 4$  м/с и  $v_2 = 3$  м/с.
4. Тело массой 5 кг было поднято с высоты 2 м над землей на высоту 8 м, а затем опущено на прежнюю высоту. Чему равна работа силы тяжести при спуске тела?
5. Сжатая пружина, распрямляясь, двигает тело массой 1,5 кг по горизонтальной поверхности без трения. Какую скорость приобретет тело в момент, когда деформация пружины равна нулю, если пружина была сжата на 5 см, а ее жесткость равна 2 кН/м?



5. Два шара массами 4 и 2 кг движутся со скоростями 6 и 1,5 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. Определите кинетическую энергию шаров после неупругого удара, если первый догоняет второй.

### 5 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Какова масса тела, если его импульс  $500 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$  при скорости 72 км/ч?
2. На сколько изменилась скорость тела массой 250 г при действии на него в течение 12 с силы 20 Н?
3. Мальчик массой 30 кг, стоя на коньках, горизонтально бросает камень массой 1 кг. Начальная скорость камня 3 м/с. Определите скорость мальчика после броска.
4. Чему равна масса тела, если при его подъеме на высоту 10 м от земли сила тяжести совершила работу  $A = -490 \text{ Дж}$ ?
5. Растянутая пружина, сокращаясь, увлекает за собой тело массой 3 кг по горизонтальной поверхности без трения. В момент, когда деформация пружины равна нулю, скорость тела равна 3 м/с. На сколько была растянута пружина, если ее жесткость равна 2 кН/м?
6. Два шара массами 4 и 2 кг движутся со скоростями 6 и 1,5 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. Определите кинетическую энергию шаров после неупругого удара, если шары движутся навстречу друг другу.

### 6 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Автобус массой 10 т трогается с места и набирает скорость 54 км/ч. Определите изменение импульса автобуса при разгоне.
2. Мяч массой 400 г, летящий со скоростью 60 м/с, был остановлен вратарем. Определите силу удара, если время остановки мяча 0,1 с.
3. Человек массой 70 кг, бегущий со скоростью 6 м/с, догоняет тележку массой 100 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с, и вскакивает на нее. Определите скорость тележки с человеком.
4. С какой высоты над землей падало тело массой 2 кг, если при его перемещении до высоты 8 м сила тяжести совершила работу 156,8 Дж?
5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 5 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела будет равна его потенциальной энергии? Какова скорость тела на этой высоте?



6. Неупругие шары массами 2 кг и 3 кг движутся навстречу друг другу со скоростями соответственно равными 2 м/с и 3 м/с. Найдите кинетическую энергию системы после удара.

### 7 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Автомобиль трогается с места и набирает скорость 36 км/ч. Определите массу автомобиля, если изменение импульса автобуса при разгоне равно 15 000.
2. Скорость парашютиста массой 70 кг во время раскрытия парашюта уменьшилась от 50 до 10 м/с. Определите среднюю силу удара при раскрытии парашюта, если время торможения 0,4 с.
3. Чему равна скорость отдачи ружья массой 4 кг при вылете из него пули массой 5 г со скоростью 300 м/с?
4. На сколько изменилась высота тела над землей, если потенциальная энергия этого тела уменьшилась на 147 Дж? Масса тела 2,5 кг.
5. Частица массой 20 г свободно падает с некоторой высоты без начальной скорости. На какой высоте потенциальная энергия частицы составляет  $\frac{1}{3}$  ее кинетической энергии? Какую скорость частица имеет на этой высоте? Полная механическая энергия частицы 6 Дж.
6. Неупругие шары массами 1 кг и 2 кг движутся навстречу друг другу со скоростями соответственно равными 1 м/с и 2 м/с. Найдите кинетическую энергию системы после удара.

### 8 вариант

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Какова скорость тела, если его импульс 500 , а масса 20 кг?
2. На автомобиль массой 1,4 т действует в течение 10 с сила тяги 4200 Н. Определите изменение скорости автомобиля.
3. Железнодорожный вагон массой 10 т, движущийся по горизонтальному пути со скоростью 20 м/с, сталкивается с неподвижной платформой массой 5 т. С какой скоростью будут двигаться вагон и платформа после того, как сработает автосцепка?
4. Сила 28 Н составляет угол  $\alpha = 300$  с перемещением тела. Каково перемещение тела, если работа силы на этом перемещении равна 72,75 Дж?

5. Частица массой 20 г свободно падает с некоторой высоты без начальной скорости. На какой высоте потенциальная энергия частицы составляет  $1/2$  ее кинетической энергии? Какую скорость частица имеет на этой высоте? Полная механическая энергия частицы 6 Дж.?
6. Пуля массой 30 г попадает в деревянный брусок массой 10 кг, подвешенный на тросе длиной 5 м, и застревает в нем. Определите начальную скорость пули, если трос отклонился от вертикали на  $15^\circ$ .

### 9 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Какова масса тела, если его импульс  $500 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$  при скорости 72 км/ч?
2. Спортсмен массой 70 кг, прыгая в высоту, приобретает во время толчка за 0,3 с скорость 6 м/с. Определите силу толчка.
3. Снаряд массой 30 кг, летящий горизонтально со скоростью 300 м/с, попадает в вагонетку с песком массой 1,2 т и застревает в песке. С какой скоростью будет двигаться вагонетка, если до попадания снаряда она двигалась со скоростью 2 м/с в направлении движения снаряда?
4. Длина пружины в недеформированном состоянии равна 8 см. Какова длина пружины после растяжения, если потенциальная энергия ее упругой деформации стала составлять 0,16 Дж? Жесткость пружины 0,2 кН/м.
5. Частица массой 20 г свободно падает с некоторой высоты без начальной скорости. На какой высоте потенциальная энергия частицы равна ее кинетической энергии? Какую скорость частица имеет на этой высоте? Полная механическая энергия частицы 6 Дж.?
6. Груз массой 30 кг висит на шнуре длиной 4 м. На какую наибольшую высоту можно отвести в сторону груз, чтобы при дальнейших свободных качаниях груза шнур не оборвался? Максимальная сила натяжения, которую выдерживает шнур без обрыва, равна 900 Н.

### 10 вариант.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Автобус массой 10 т трогается с места и набирает скорость 54 км/ч. Определите изменение импульса автобуса при разгоне.
2. В момент удара на волейбольный мяч массой 300 г действовали силой 300 Н в течение 0,05 с. Определите приобретенную мячом скорость.

3. Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в вагон с песком массой 10 т и застревает в нем. Какую скорость приобретет вагон, если он двигался со скоростью 10 м/с в том же направлении, что и снаряд?
4. Тело массой 20 кг было поднято с высоты 10 м на высоту 14 м над землей. Чему равна работа силы тяжести при подъеме тела?
5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте скорость тела будет равна 5 м/с?
6. Пуля массой 30 г попадает в деревянный брусок массой 3 кг, подвешенный на тросе длиной 5 м, и застревает в нем. Определите начальную скорость пули, если трос отклонился от вертикали на  $30^\circ$ .



**Эталоны ответов к контрольной работе №3 по теме: «Законы сохранения в механике».**

1 вариант.

1.

<p>Дано:  <math>\rho = 500 \text{ кг/м}</math>  <math>V = 72 \text{ км/ч} = 20 \text{ м/с}</math></p>	<p>Решение:  <math>\rho = m/V</math>  <math>m = \rho \cdot V</math>  <math>m = 500 \text{ кг/м} / 20 \text{ м/с} = 25 \text{ кг}</math></p>
<p>Найти: <math>m</math> - ?</p>	

2.

<p>Дано:  <math>M = 1,5 \text{ т} = 1500 \text{ кг}</math></p> <p><math>v_0 = 30 \text{ км/ч}</math></p> <p><math>v_1 = 72 \text{ км/ч}</math></p>	<p>Решение:  <math>\rho = mv</math>, <math>v = v_1 - v_0</math></p> <p><math>\rho = 1500 \text{ кг} (20 \text{ м/с} - 8,3 \text{ м/с}) = 17550 \text{ кг} \cdot \text{м/с}</math>          Ответ: <math>\rho = 17550 \text{ кг} \cdot \text{м/с}</math></p>
<p>Найти: <math>\rho</math> - ?</p>	

3.

<p>Дано:  <math>m_1 = 70 \text{ кг}</math>  <math>v_1 = 5 \text{ м/с}</math>  <math>m_2 = 50 \text{ кг}</math>  <math>v_2 = 1 \text{ м/с}</math></p>	<p>Решение:          Закон сохранения импульса:  <math>m_1 v_1 + m_2 v_2 = v(m_1 + m_2)</math>  <math>v = (m_1 v_1 + m_2 v_2) / (m_1 + m_2)</math>  <math>v = (70 \cdot 5 + 50 \cdot 1) / (70 + 50) = 3,3 \text{ м/с}</math></p>
<p>Найти: <math>v</math> - ?</p>	

4.

<p>Дано:</p>	<p>Решение:  <math>A = mgh_1</math>,  <math>A_2 = mgh_2</math>,  <math>A_3 = mg(h_2 - h_1)</math>.</p>
<p>Найти: - ?</p>	<p><math>A_1 = 5 \cdot 10^2 = 100 \text{ Дж}</math>  <math>A_3 = 5 \cdot 10^6 = 300 \text{ Дж}</math>  <math>A_2 = 5 \cdot 10^8 = 400 \text{ Дж}</math></p>

5.

<p>Дано:  <math>v_0 = 20 \text{ м/с}</math>;  <math>v = 10 \text{ м/с}</math></p>	<p>Решение:          Из формулы скорости <math>v = v_0 - gt</math> выразим время: <math>t = (v_0 - v) / g = (20 - 10) / 10 = 1 \text{ с}</math>;  <math>h = v_0 t - gt^2 / 2 = 20 \cdot 1 - 10 \cdot 1^2 / 2 = 15 \text{ м}</math></p>
<p>Найти: <math>h</math> - ?</p>	



6.

Дано: $M_1=50 \text{ кг}$ $v_1=600 \text{ м/с}$ $m_2=10^4 \text{ кг}$ $v_2=10 \text{ м/с}$ $\alpha=45^\circ$	Решение: по закону сохранения импульса: $m_1 v_1 \cos \alpha - m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_3$ $v_3 = (m_1 v_1 \cos \alpha - m_2 v_2) / (m_1 + m_2)$ $v_3 = (50 \cdot 600 \cdot 0,5 - 10^4) / 10050$ $v_3 = 8,5 \text{ м/с}$
Найти: $v_3 - ?$	

2 вариант.

1.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

2.

Дано: $F=83,3 \text{ Н}$ $m=1000 \text{ кг}$ $V_0=10,17 \text{ м/с}$ $T=120 \text{ с}$	Решение: $F = ma$ ; $a = F/m = 83,3/1000 = 0,0833 \text{ м/с}^2$ ; $V = V_0 - at = 10,17 - 0,0833 \cdot 120 = 0,174 \text{ м/с}$ ; $V_2 = V_0 - V = 10,17 - 0,17 = 10 \text{ м/с}$
Найти: $V_2 - ?$	

3.

Дано: $m_1=60 \text{ кг}$ $v_1=10 \text{ м/с}$ $m=40 \text{ кг}$ $v_2=1 \text{ м/с}$	Решение: По закону сохранения импульса: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 U + m_2 U$ , $U$ - скорость тележки с человеком $60 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с} + 40 \text{ кг} \cdot 1 \text{ м/с} = 60U + 40U$ $640 \text{ кг} \cdot \text{м/с} = 100 \text{ кг} U$ $U = 640/100 = 6,4 \text{ м/с}$
Найти: $U - ?$	

4.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

5.

Дано:	Решение:
Найти: $h - ?$	$mgh = mv^2/4$ $4gh = v^2$ $h = v^2/4g$ $h = 15(\text{м/с})^2 / (4 \cdot 10 \text{ м/с}^2) = 5,625 \text{ м}$

6.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	импульс до выстрела=импульс после выстрела=0
	$mn*0 + m*0 = mn*u + m*v$
	скорость пушки $u = mv/mn = 1кг * 400 м/с / 200 кг = 2 м/с$
	если ядро вылетит под углом 60 - никак не изменится ответ
	по закону сохранения импульса $mn*0 + m*0 = mn*u + m*v$

3 вариант.

1.

Дано: $v2=36км/ч=10м/с;$ $v1=0$	Решение: $p=mv \Rightarrow \Delta p = m(v2-v1) = mv2 \Rightarrow$ $m = \Delta p / v2 = 15000 / 10 = 1500кг = \underline{1,5тонн}$
Найти: $m$ - ?	

2.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

3.

Дано: $m1 = 10000кг,$ $v1 = 10м/с,$ $m2$ - масса снаряда=100кг, $v2$ - начальная скорость снаряда=500м/с,	Решение: По закону сохранения импульса $m1*v1 - m2*v2 = (m1 + m2)*v$ $v = (m1*v1 - m2*v2) / (m1 + m2)$ $v = (10000*10 - 100*500) / (10000+100) = 4,95м/с.$
Найти: $v$ -общая скорость после столкновения - ?	

4.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	$A = mgh1,$ $A2 = mgh2,$ $A3 = mg(h2-h1).$ И так $A1 = 5*10*2 = 100 Дж$ 3) $A3 = 5*10*6 = 300 Дж$ 2) $A2 = 5*10*8 = 400 Дж$

5.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	$mgh + (mu0^2)/2 = (mv^2)/2;$ Отсюда скорость при падении: Ответ: 13,6 м/с.

	<b>P.S. Найти кинет. энергию нельзя, так как неизвестна масса тела.</b>
--	-------------------------------------------------------------------------

6.

Дано: $m_1=100\text{кг}$ $v_1=300\text{м/с}$ $\cos\alpha=0,5$ $m_2=1000\text{кг}$	Решение: $M_1 v_1 \cos\alpha = m_2 v_2$ $v_2 = m_1 v_1 \cos\alpha / m_2 = 100 \cdot 300 \cdot 0,5 / 1000 = 15$ $\text{м/с}$
Найти: $v_2$ - ?	

4 вариант.

1.

Дано: $\rho=500\text{м/с}^2$ $m=20\text{кг}$	Решение: $V = \rho / m = 500 / 20 = 25 [\text{м/с}]$
Найти: $V$ - ?	

2.

Дано: $v=20\text{м/с}$ $v_0=5\text{м/с}$ $t=5\text{с}$	Решение: Сперва переведем скорость $18\text{км/ч} = 18 \cdot 1000 / 3600 = 5 \text{ м/с}$ найдем ускорение по формуле $a = (v - v_0) / t$ $a = (20 - 5) / 5 = 3 \text{ м/с}$ теперь найдем силу по второму закону Ньютона $F = ma$ $F = 0,2 \cdot 3 = 0,6 \text{ Н}$ ответ 0,6Н
Найти: $F$ - ?	

3.

Дано: $V_1=4\text{м/с}$ $m_1=0,1\text{кг}$ $V_2=3\text{м/с}$ $m_2=0,2\text{кг}$	Решение: $V_1 \cdot m_1 + V_2 \cdot m_2 = V_1' \cdot m_1 + V_2' \cdot m_2$ $V_1 \cdot m_1 - V_2 \cdot m_2 = V(\text{общая, так как они}$ $\text{теперь движутся, как единое}$ $\text{целое}) \cdot (m_1 + m_2)$ $4\text{м/с} \cdot 0,1\text{кг} - 3\text{м/с} \cdot 0,2\text{кг} =$ $= V \cdot (0,1\text{кг} + 0,2\text{кг});$ $0,4 - 0,6 = V \cdot 0,3;$ $V = 0,2 / 0,3 = 0,67 \text{ м/с.}$ Ответ: 0,67м/с
Найти: $V$ - ?	

4.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	$A = mgh_1,$ $A_2 = mgh_2,$ $A_3 = mg(h_2 - h_1).$ $A_1 = 5 \cdot 10^2 = 100 \text{ Дж}$ $A_3 = 5 \cdot 10^6 = 300 \text{ Дж}$ $A_2 = 5 \cdot 10^8 = 400 \text{ Дж}$

5.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	По закону сохранения энергии $m \cdot V^2 / 2 = k \cdot dL^2 / 2$ $V = \sqrt{k \cdot dL^2 / m} = dL \cdot \sqrt{k/m} = 5 \cdot 10^{-2} \cdot \sqrt{2000/1.5} = 1.83 \text{ м/с}$

6.

Дано: $m_1 = 4 \text{ кг}$ $v_1 = 15 \text{ м/с}$ $m_2 = 2 \text{ кг}$ $v_2 = 10 \text{ м/с}$	Решение:
Найти: $v$ - ?	$m_1 v_1 - m_2 v_2 = (m_1 - m_2) v,$ $v = m_1 v_1 - m_2 v_2 / m_1 - m_2,$ $v = 4 \cdot 15 - 2 \cdot 10 / 4 - 2 = 60 - 20 / 2 = 20 \text{ м/с}$

5 вариант.

1.

Дано: $\rho = 500 \text{ кг/м}$ $V = 72 \text{ км/ч} = 20 \text{ м/с}$	Решение:
Найти: $m$ - ?	$\rho = m/V$ $m = \rho \cdot V$ $m = 500 \text{ кг/м} / 20 \text{ м/с} = 25 \text{ кг}$

2.

Дано: $m = 250 \text{ кг}$ $F = 20 \text{ Н}$ $t = 12 \text{ с}$	Решение:
Найти: $V$ - ?	$Ft = mV;$ $V = Ft/m = 240 / 0.25 = 960 \text{ м/с}$

3.

Дано: $m_1 = 1 \text{ кг}$	Решение:
	По закону сохранения импульса:  $V_2 = m_1 V_1 / m_2 = 1 \cdot 3 / 30 = 0.1 \text{ м/с.}$



$V_1 = 3 \text{ м/с}$	<b>Ответ:</b> Скорость мальчика после броска - <b>0,1 м/с.</b>
$m_2 = 30 \text{ кг}$	
<b>Найти:</b> $V_2 - ?$	

4.

<b>Дано:</b>	<b>Решение:</b>
<b>Найти:</b> - ?	

5.

<b>Дано:</b>	<b>Решение:</b> Пружина ни в каком виде не обладает кинетической энергией. $0,5 * k * x^2 = 0,5 * m * v^2$ ; $x = ((m/k)^{0,5}) * v$ ; $x = ((3 / (2 * 10^3))^{0,5}) * 3 = 0,36 \text{ (м)}$ .
<b>Найти:</b> $x - ?$	

6.

<b>Дано:</b>	<b>Решение:</b>
<b>Найти:</b> - ?	

**Критерии оценок к контрольной работе №3 по теме: «Законы сохранения в механике».**

При выполнении самостоятельной работы первая и вторая задачи оцениваются в 1 балл, третья и четвертая – 2 балла, пятая и шестая – 3 балла.

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 5 баллов
60-75%	Оценка «3»	От 6 до 8 баллов
76-89%	Оценка «4»	От 9 до 11 баллов
90-100%	Оценка «5»	От 11 до 12 баллов

### **2.3. Контрольный блок по разделу: «Молекулярная физика».**

#### **Форма контроля:**

2.3.1. Устный контроль знаний (индивидуальный и фронтальный опрос).

2.3.2. Выполнение лабораторных работ по данному разделу.

- Лабораторная работа №4: «Измерение влажности воздуха».
- Лабораторная работа №5: «Измерение поверхностного натяжения жидкости».
- Лабораторная работа №6: «Наблюдение роста кристаллов из раствора».

2.3.3. Контрольная работа №4 по теме: «Молекулярная физика». (Письменный контроль, представленный заданиями разного уровня сложности (задания уровней А, В, С)).

2.3.4. Контрольная работа №5 по теме: «Термодинамика». (Письменный контроль, представленный решением задач разного уровня сложности).

#### **Условия выполнения задания:**

- Место выполнения задания: учебный кабинет
- Максимальное время выполнения контрольной работы: 1 час 30 мин.

#### **Вопросы для устного контроля знаний.**

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Масса молекул. Количество вещества.
3. Броуновское движение.
4. Агрегатное состояние вещества.
5. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.
6. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
7. Температура и тепловое равновесие.
8. Измерение скоростей молекул газа.
9. Термометры и их виды.
10. Уравнение состояния газа. Законы идеального газа.
11. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.
12. Свойства насыщенных паров.
13. Механические свойства жидкостей.
14. Взаимные превращения жидкостей и газов.
15. Основные понятия твердых тел. Их механические свойства.
16. Внутренняя энергия. Мощность и работа в термодинамике.
17. Законы термодинамики.
18. Принцип действия тепловых двигателей. КПД.

## Контрольная работа №4 по теме: «Молекулярная физика».

Контрольная работа №4 представлена в двух вариантах, каждый состоит из тестовых заданий, заданий на соответствие, заданий открытого типа и задач разного уровня сложности.

На выполнение отводится 1 час 30 минут.

### 1 вариант.

#### Часть А:

Выберите один правильный ответ.

1. Газ называется идеальным, если можно пренебречь

- А. массой молекулы.
- Б. массой и размерами молекул.
- В. взаимодействие между молекулами.
- Г. скоростью движения молекул.

2. Явление, при котором жидкость превращается в газ

- А. Диффузия.
- Б. Испарение.
- В. Конденсация.
- Г. Плавление.

3. На поверхность воды упала капелька керосина и растеклась, образовав тонкую пленку. С помощью этого опыта можно оценить

- А. средний размер молекул керосина.
- Б. скорость хаотического движения молекул воды.
- В. скорость хаотического движения молекул керосина.
- Г. силы взаимодействия молекул.

4. Свойство, характерное для кристаллических тел

- А. Существование определенной температуры плавления.
- Б. Изотропность.
- В. Отсутствие определенной температуры плавления.

5. График изотермического процесса в идеальном газе имеет вид:

- А. 1
- Б. 2



В. 3

Г. 4

6. Чему равен абсолютный ноль температуры, выраженный по шкале Цельсия.

А.  $273^{\circ}\text{C}$ .

Б.  $-173^{\circ}\text{C}$ .

В.  $-273^{\circ}\text{C}$ .

Проведите вычисления и запишите ответ.

7. Какова молярная масса хлора. Фосфора. Бромид магния.

8. Какова масса 12 моль угольной кислоты.

### Часть В:

Задания открытого типа. Продолжите фразу или понятие.

1. Относительной молекулярной массой  $M_r$  вещества называют

Ответ:

2. Абсолютный ноль температуры – это

Ответ:

3. Давление идеального газа зависит от

Ответ:

4. Квадрат средней скорости молекул газа зависит от

Ответ:

5. Число молекул в газе определяют по формуле

Ответ:

6. Плотность газа – это величина равная

Ответ:

7. Какова связь давления со средней кинетической энергией молекул.

Ответ:

8. Масса любого количества вещества равна

Ответ:

9. Кинетическая энергия молекул газа определяется

Ответ:

10. Считая, что молекулы идеального газа – шарики, то объем молекулы равен

Ответ:

11. Один моль – это

Ответ:

12. Найдите соответствие.

На аэрозольном баллончике написано: «...беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше  $50^{\circ}\text{C}$ ...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании:

1. Концентрация молекул газа	А. Увеличивается
2. Температура газа	Б. Уменьшается
3. Объем газа	В. Не изменяется
4. Давление газа	

### Часть С:

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ по образцу и запишите ответ.

1. Какой газ находится в баллоне объемом 1,66 м, при температуре 280К и давлении  $2 \cdot 10^6 \text{ Па}$ , если его масса равна 4,6кг?

2. При температуре  $27^{\circ}\text{C}$  давление газа в сосуде было 50кПа. Каким будет давление газа при  $127^{\circ}\text{C}$ ?

3. В комнате при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  относительная влажность воздуха равна 20%. Какую массу воды надо дополнительно испарить, чтобы повысить влажность воздуха до 50%, если объем комнаты  $40\text{ м}^3$ , давление насыщенного пара при этой температуре 2,33кПа, молярная масса воздуха 0,018кг/моль?

4. Каково давление кислорода, если средняя квадратичная скорость его молекул 500 м/с, а его плотность  $2,54 \text{ кг/м}^3$ ?

5. Какой максимальной высоты может быть кирпичная стена, если допусаемое напряжение кирпичной кладки  $\delta = 1,3 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ?

## Контрольная работа №4 по теме: «Молекулярная физика».

Контрольная работа №4 представлена в двух вариантах, каждый состоит из тестовых заданий, заданий на соответствие, заданий открытого типа и задач разного уровня сложности.

На выполнение отводится 1 час 30 минут.

### 2 вариант.

#### Часть А:

Выберите один правильный ответ.

1. Если количество молекул, которые каждую секунду вылетают из жидкости и возвращаются в нее, одинаково, то пар над жидкостью является

А. перегретым.

Б. переохлажденным.

В. насыщенным.

Г. ненасыщенным.

2. При охлаждении жидкости без подвода тепла наблюдается

А. нагревание жидкости.

Б. охлаждение жидкости.

В. увеличение ее объема.

Г. сохранение постоянной температуры

3. Как изменится поверхностное натяжение воды после нагревания.

А. Увеличится.

Б. Уменьшится.

В. Не изменится.

4. Какое из перечисленных свойств характерно только для аморфных тел.

А. Анизотропность.

Б. Существование определенной температуры плавления.

В. Отсутствие определенной температуры плавления.

5. График изохорного процесса в идеальном газе имеет вид:

А. 1.

Б. 2.

В. 3.

Г. 4.

6. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует 300К по абсолютной шкале Кельвина.

Проведите вычисления и запишите ответ.

7. Какова молярная масса фтора. Алюминия. Азотной кислоты.

8. Какова масса 18 моль нитрита натрия.

### **Часть В:**

Задания открытого типа. Продолжите фразу или понятие.

1. Молярной массой вещества называют

Ответ:

2. Количество вещества равно

Ответ:

3. Броуновское движение - это

Ответ:

4. Средняя кинетическая энергия хаотично поступательного движения молекул газа

Ответ:

5. Концентрация молекул – это

Ответ:

6. Давление идеального газа пропорционально

Ответ:

7. Какова связь между средней кинетической энергией молекул и давлением газа

Ответ:

8. Зависит ли давление идеального газа от плотности газа

Ответ:

9. Можно ли, зная массу и молярную массу вещества, определить количество вещества

Ответ:

10. Идеальным газом называют

Ответ:



11. Длина свободного пробега молекул газа равна

Ответ:

12. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их действия:

1. Гидравлический пресс	А. Изменение атмосферного давления с высотой
2. Шлюзы	Б. Поведение жидкости в сообщающихся сосудах
3. Аэростат	В. Условие равновесия рычага
4. Тепловой двигатель	Г. Превращение внутренней энергии газа в механическую

### Часть С:

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ по образцу и запишите ответ.

1. При температуре 29С кислород находится под давлением  $4 \cdot 10^6$  Па..Какова плотность кислорода при данных условиях?
2. В цилиндре под поршнем изобарно охлаждается газ объемом 10 л от температуры 323 К до температуры 273 К. Каким станет объем газа при температуре 273 К?
3. В комнате при температуре 20 °С относительная влажность воздуха 20%. Сколько нужно испарить воды для увеличения влажности до 50%, если объем комнаты равен 40 м<sup>3</sup>?
4. Каково давление кислорода, если средняя квадратичная скорость его молекул 600 м/с, а его плотность 1,35 кг/м<sup>3</sup>.
5. Какой максимальной высоты может быть кирпичное здание, если допускаемое напряжение кирпичной кладки равно  $0,9 \cdot 10^6$  Па?

## Эталоны ответов к контрольной работе №4 по теме: «Молекулярная физика».

Вариант 1.

Часть В:

1. Относительной молекулярной массой  $M_r$  вещества называют...

Ответ: отношение массы молекулы ( или атома)  $m_0$  данного вещества к  $1/12$  массы атома углерода .  $M = m_0 / 1/12 * m_{0C}$

2. Абсолютный нуль температуры это...

Ответ: предельная температура, при которой давление идеального газа обращается в нуль при фиксированном объеме или объем идеального газа стремится к нулю при неизменном давлении.

3. Давление идеального газа зависит ...

Ответ: давление идеального газа зависит от концентрации и средней квадратичной скорости молекул.  $P = m_0 n V^2 / 3$

4. Квадрат средней скорости молекул газа зависит от ....

Ответ: температуры и массы атома.  $V^2 = 3k T / m_0$

5. Число молекул в газе определяют по формуле...

Ответ:  $N = m N_A / M$

6. Плотность газа - это величина равная...

Ответ:  $\rho = 3P / V^2$

7. Какова связь давления со средней кинетической энергией молекул.

Ответ: Давление идеального газа пропорционально произведению концентрации его молекул и средней кинетической энергии.  $P = 2n E / 3$

8. Масса любого количества вещества равна...

Ответ: масса вещества равна произведению массы атома и числа молекул  $m = m_0 N$

9. Кинетическая энергия молекул газа определяется...

Ответ: кинетическая энергия молекул равна половине произведению массы вещества на квадрат его скорости.  $E_k = m V^2 / 2$

10. Считая, что молекулы идеального газа - шарики, то объем молекулы равен...

Ответ: Объем молекулы равен третьей степени диаметра молекулы  $V_0 = d_0^3$

11. Один моль – это...

Ответ: один моль – это количество вещества, в котором содержится столько же молекул или атомов, сколько их содержится в углероде массой 0,012 кг

Часть С:

1.

<p>Дано:  <math>T=29\text{ }^{\circ}\text{C}=301\text{ K}</math>  <math>P=4\cdot 10^6</math>  <math>R=8.31</math>  <math>M=0.032</math></p>	<p>Решение:  <math>PV=m/M\cdot RT</math>  <math>PM/RT=m/V</math>                  плотность <math>\rho=m/V=PM/RT=4\cdot 10^6\cdot 0.032/(8.31\cdot 301)=51.17=51.2\text{ кг/м}^3</math>                  ОТВЕТ <math>51.2\text{ кг/м}^3</math></p>
<p>Найти: плотность <math>\rho</math> - ?</p>	

2.

<p>Дано:  <math>T_1=323\text{ K}</math>  <math>T_2=273\text{ K}</math>  <math>V_1=10\text{ л}</math></p>	<p>Решение:  <math>V_2/V_1 = T_2/T_1</math>  <math>V_2 = V_1 T_2/T_1 = 10\text{ л} \cdot 273/323 = 8.45\text{ л}</math></p>
<p>Найти: <math>V_2</math> - ?</p>	

3.

<p>Дано:  <math>T=20^{\circ}\text{C}=293\text{ K}</math>  <math>\varphi_1=20\%</math>  <math>\varphi_2=50\%</math>  <math>V=40\text{ м}^3</math></p>	<p>Решение:                  При <math>T = 20^{\circ}\text{C}</math> плотность насыщенных паров <math>\rho_0 = 17,3\text{ г/м}^3</math>  <math>m = \rho_0(\varphi_2 - \varphi_1) \cdot V = 17,3 \cdot (0,5 - 0,2) \cdot 40 = 207,62\text{ г}</math></p>
<p>Найти: <math>m</math> - ?</p>	

4.

<p>Дано:  <math>v=500\text{ м/с}</math>  <math>\rho=1,35\text{ кг/м}^3</math></p>	<p>Решение:  <math>p=1/3 \rho v^2=1/3\cdot 1,35\cdot 500^2=1,1\cdot 10^5\text{ Па}</math></p>
<p>Найти: <math>p</math> - ?</p>	

5.

<p>Дано:</p>	<p>Решение:</p>
<p>Найти: - ?</p>	

Вариант 2.

Часть В:

1. Молярной массой вещества называют...

Ответ: молярной массой  $M$  вещества называют массу вещества, взятого в количестве одного моля. ... $M = m_0 N_A$

2. Количество вещества равно...

Ответ: количество вещества равно отношению числа молекул в данном теле к числу молекул в 1 моле, т.е. к числу Авогадро.  $\nu = N / N_A$

3. Броуновское движение - это...

Ответ: броуновское движение – это тепловое движение взвешенных в жидкости ( или газе ) частиц.

4. Средняя кинетическая энергия хаотично поступательного движения молекул газа...

Ответ: средняя кинетическая энергия хаотично поступательного движения молекул газа пропорциональна абсолютной температуре.  $E = 3 k T / 2$

5. Концентрация молекул – это...

Ответ: концентрация молекул – это число атомов в единице объема.  $n = N / V$

6. Давление идеального газа пропорционально....

Ответ: давление идеального газа пропорционально абсолютной температуре.  $P = n k T$

7. Какова связь между средней кинетической энергией молекул и давлением газа

Ответ:  $E = 3P / 2n$

8. Зависит ли давление идеального газа от плотности газа?

Ответ: да, зависит.  $P = \rho V^2 / 3$

9. Можно ли, зная массу и молярную массу вещества, определить количество вещества?

Ответ:  $\nu = m / M$

10. Идеальным газом называют...

Ответ: идеальный газ - это газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало.

11. Длина свободного пробега молекул газа равна...



Ответ: длина свободного пробега молекул газа равна отношению скорости молекул к числу столкновений в единицу времени.  $L = v / z$

Часть С:

1.

<p>Дано:  <math>T=29\text{ C}=301\text{ K}</math>  <math>P=4\cdot 10^6</math>  <math>R=8.31</math>  <math>M=0.032</math></p>	<p>Решение:  <math>PV=m/M\cdot RT</math>  <math>PM/RT=m/V</math>                  плотность <math>\rho=m/V=PM/RT=4\cdot 10^6\cdot 0.032 / (8.31\cdot 301)=51.17=51.2\text{ кг/м}^3</math>                  ОТВЕТ <math>51.2\text{ кг/м}^3</math></p>
<p>Найти: плотность <math>\rho</math> - ?</p>	

2.

<p>Дано:  <math>T_1=323\text{ K}</math>  <math>T_2=273\text{ K}</math>  <math>V_1=10\text{ л}</math></p>	<p>Решение:  <math>V_2/V_1 = T_2/T_1</math>  <math>V_2 = V_1 T_2/T_1 = 10\text{ л} \cdot 273/323 = 8.45\text{ л}</math></p>
<p>Найти: <math>V_2</math> - ?</p>	

3.

<p>Дано:  <math>T=20^\circ\text{C}=293\text{ K}</math>  <math>\phi_1=20\%</math>  <math>\phi_2=50\%</math>  <math>V=40\text{ м}^3</math></p>	<p>Решение:                  При <math>T = 20^\circ\text{C}</math> плотность насыщенных паров <math>\rho_0 = 17,3\text{ г/м}^3</math>  <math>m = \rho_0(\phi_2 - \phi_1) \cdot V = 17,3 \cdot (0,5 - 0,2) \cdot 40 = 207,62\text{ г}</math></p>
<p>Найти: <math>m</math> - ?</p>	

4.

<p>Дано:  <math>v=500\text{ м/с}</math>  <math>\rho=1,35\text{ кг/м}^3</math></p>	<p>Решение:  <math>p = 1/3 \rho v^2 = 1/3 \cdot 1,35 \cdot 500^2 = 1,1 \cdot 10^5\text{ Па}</math></p>
<p>Найти: <math>p</math> - ?</p>	

5.

<p>Дано:</p>	<p>Решение:</p>
<p>Найти: - ?</p>	

**Критерии оценок контрольной работе №4 по теме: «Молекулярная физика».**

При выполнении части А, за каждое правильное задание - 1 балл.

При выполнении части В, за каждое правильное задание – 2 балла.

При выполнении части С, за каждое правильное задание – 3 балла.

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Баллы (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 26 баллов
60-75%	Оценка «3»	От 27 до 33 баллов
76-89%	Оценка «4»	От 34 до 40 баллов
90-100%	Оценка «5»	От 41 до 45 баллов

## Контрольная работа №5 по теме: «Термодинамика».

Работа представлена в 5 вариантах, каждый из которых содержит по 9 заданий, включающих задачи разного уровня сложности и задания открытого типа.

На выполнение контрольной работы отводится 1 час 30 минут.

### Вариант 1.

1. Сформулировать I закон термодинамики для изобарного нагревания.
2. Дать определение удельной теплоты парообразования.
3. Дать определение количества теплоты.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

4. Определить внутреннюю энергию 1 моль азота при температуре  $127^{\circ}\text{C}$ .
5. Идеальная тепловая машина совершает за один цикл работу 100 Дж. Температура нагревателя  $100^{\circ}\text{C}$ , холодильника  $0^{\circ}\text{C}$ . Найдите количество тепла, отдаваемое за один цикл холодильнику
6. Какое количество теплоты (в Дж) надо сообщить 2 кг льда, взятого при  $-10^{\circ}\text{C}$ , чтобы полностью его растопить?
7. В вертикально расположенном цилиндре под поршнем находится газ. При изобарном его нагревании поршень переместился на 0,15 м. Масса поршня 0,3 кг, площадь его сечения  $2,2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$ . Атмосферное давление нормальное. Найдите работу газа при расширении
8. Вода падает с высоты 1200 м. На сколько повысится температура воды, если на её нагревание затрачивается 60% работы силы тяжести?
9. Смесь, состоящая из 2,51 кг льда и 7,53 кг воды при общей температуры  $0^{\circ}\text{C}$  нужно нагреть до температуры  $50^{\circ}\text{C}$ , пропуская пар при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . Определите необходимое для этого количество (в г) пара.

### Вариант 2.

1. Сформулировать I закон термодинамики для изотермического расширения
2. Запишите определение внутренней энергии
3. Запишите определение обратимого процесса.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

4. При изотермическом сжатии газа совершена работа 205 Дж. Определить изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, отданной окружающей среде.

5. Идеальный газ работает по циклу Карно. Абсолютная температура нагревателя 400 К, а холодильника 300 К. Во сколько раз увеличится КПД цикла, если абсолютную температуру нагревателя повысить на 200К?
6. Сколько теплоты(в кДж) выделится при конденсации 0,2 кг водяного пара при температуре 100 °С?
7. Газ, занимающий объём 460л при температуре 280 К, нагрели до 295К. Найти работу, совершенную газом, если давление не изменялось и было равно 999 кПа.
8. Стальной молот массой 12кг падает на лежащую на наковальне железную пластину массой 0,2 кг. Высота падения молота 1,5м. Считая, что на нагревание пластины затрачивается 40% кинетической энергии молота, вычислить, на сколько нагреется пластинка после 50 ударов молота.
9. В сосуд, содержащий 4,6 кг воды при 20 °С, бросают кусок стали массой 10кг, нагретой до 500 °С. Вода нагревается до 100 °С, и часть её обращается в пар. Найдите массу( в г) образовавшегося пара.

### Вариант 3

1. Сформулировать I закон термодинамики для изобарного охлаждения
2. Запишите определение идеального теплового двигателя
3. Запишите определение адиабатного процесса.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

4. Газ, занимающий объём 6,6л, расширяется до объёма 33л при постоянном давлении 515 кПа. Какая работа совершается газом?
5. КПД идеальной тепловой машины, работающей по циклу Карно, равен 80%. Во сколько раз абсолютная температура нагревателя больше абсолютной температуры холодильника.
6. Какое количество теплоты (кДж) нужно сообщить 1кг воды, взятой при 0 °С, чтобы нагреть её до 100 °С и полностью испарить.
7. В вертикально расположенном цилиндре с площадью основания 1,2 дм<sup>2</sup> находится воздух, закрытый подвижным поршнем массой 2,5 кг. Первоначальный объём воздуха 5л. При изобарном нагревании на 850К была совершена работа 1,5 кДж. Определить первоначальную температуру воздуха. Нужно давление равно 100 кПа



8. На сколько нагреется при штамповке кусок стали массой 1,5 кг от удара молота массой 400 кг, если скорость молота в момент удара 7 м/с, а на нагревании стали затрачивается 60% энергии молота?
9. Для нагревания на спиртовке 1,55 л воды на 80 К израсходовано 80 г спирта. Определить КПД спиртовки

#### Вариант 4

1. Сформулировать I закон термодинамики для изохорного нагревания газа
2. Запишите определение адиабатного процесса
3. Запишите определение теплопередачи
4. Сравнить внутреннюю энергию аргона и гелия при одинаковой температуре. Массы газов одинаковы.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

5. Каков КПД паровой турбины, если пар поступает в турбину с температурой 480 °С, а оставляет ее при температуре 30 °С?
6. Какое количество теплоты необходимо для плавления олова массой 0,022 кг, взятого при 17 °С?
7. Один моль одноатомного газа находится в закрытом баллоне при температуре 27 °С. Какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы повысить его давление в 3 раза?
8. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы 5 т воды, взятой при 30 °С, обратить в пар? КПД котла 60%. Теплота сгорания угля 30 МДж/кг
9. Из сосуда, в котором находится 100 г воды при температуре 0 °С, быстро выкачивают воздух, при этом за счёт интенсивного испарения происходит замораживание испарившейся воды. Какая масса воды может быть обращена таким способом в лёд

#### Вариант 5

1. Сформулировать I закон термодинамики для адиабатного расширения газа
2. Запишите определение обратимого процесса
3. Запишите определение удельной теплоёмкости вещества.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

4. Какова температура газа, если известно что внутренняя энергия 2 моль

5. В идеальном тепловом двигателе абсолютная температура нагревателя в 3 раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу 40 кДж теплоты. Какую работу совершил газ?
6. Какое количество теплоты необходимо для плавления свинца массой 53г, взятого при  $26^{\circ}\text{C}$ .
7. Одноатомный идеальный газ при давлении 3атм и температуре  $0^{\circ}\text{C}$  занимает объём  $2\text{м}^3$ . Газ сжимают без теплообмена с окружающей средой. При этом температура повышается до  $200^{\circ}\text{C}$ . Определить работу, совершаемую газом.
8. С какой скоростью должна лететь свинцовая пуля, чтобы при ударе о преграду она, расплавилась, если температура пули до удара  $57^{\circ}\text{C}$ ? При ударе в тепло превращается 40% энергии пули.
9. В железном калориметре массой 0,1кг находится 0,5кг воды при  $15^{\circ}\text{C}$ . В калориметр бросают свинец и алюминий общей массой 0,15кг и температурой  $100^{\circ}\text{C}$ . В результате температура воды поднимается до  $17^{\circ}\text{C}$ . Определить массы свинца и алюминия.

## **Критерии оценок контрольной работе №5 по теме: «Термодинамика».**

При выполнении контрольной работы первое, второе и третье задания оцениваются в 1 балл, четвертое, пятое и шестое задания – 2 балл, седьмое, восьмое и девятое задания – 3 балла.

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 6 баллов
60-75%	Оценка «3»	От 7 до 9 баллов
76-89%	Оценка «4»	От 10 до 14 баллов
90-100%	Оценка «5»	От 15 до 18 баллов

## 2.4. Контрольный блок по разделу: «Электродинамика».

### Форма контроля:

2.4.1. Устный контроль знаний (индивидуальный и фронтальный опрос).

2.4.2. Выполнение лабораторных работ по данному разделу.

- Лабораторная работа №7: «Изучение закона Ома для участка цепи».
- Лабораторная работа №8: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

2.4.3. Контрольная работа №6 по теме: «Электродинамика». (Письменный контроль, представленный заданиями разного уровня сложности (задания уровней А, В, С)).

### Условия выполнения задания:

- Место выполнения задания: учебный кабинет
- Максимальное время выполнения контрольной работы: 1 час 30 мин.

### Вопросы для устного контроля знаний.

1. Электрический заряд и элементарные частицы
2. Закон сохранения электрического заряда.
3. Основной закон электростатики - закон Кулона.
4. Электрическое поле. Напряженность.
5. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
6. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.
7. Емкость. Единицы емкости.
8. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Их применение.
9. Характеристики электрического тока. Условия возникновения тока.
10. Плотность тока.
11. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников.
12. Работа и мощность электрического тока.
13. Закон Ома для полной цепи. Расчет величин в сложной электрической цепи.
14. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
15. Электрический ток в различных средах.
16. Электрический ток через контакт полупроводников р- и п- типов.
17. Взаимодействие токов.
18. Магнитное действие на ток.
19. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.
20. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
21. Открытие электромагнитной индукции. Опыт Фарадея.
22. Направление индукционного тока. Правило Ленца.
23. Закон электромагнитной индукции. Его применение.
24. Теория Максвелла.
25. Самоиндукция. Индуктивность.
26. Энергия магнитного поля тока.



## Контрольная работа №6 по теме: «Электродинамика».

Контрольная работа представлена в 2 вариантах, в каждый состоит из 3-х частей. Часть А представляет собой тестовые задания с одним верным ответом. Части Б и В задачи разного уровня сложности.

### Вариант № 1.

#### Часть А:

Выберите один правильный ответ.

1. В СИ единица емкости называется:
  1. Фарад
  2. Ампер
  3. Тесла
  4. Генри
2. Единица электродвижущей силы в СИ называется:
  1. Ньютон
  2. Вольт
  3. Ватт
  4. Тесла
3. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать модуль силы Ампера  $F$ ?
  1.  $F = qE$
  2.  $F = qvB\sin \alpha$
  3.  $F = IB\sin \alpha$
  4.  $F = kq_1q_2/r^2$
4. Из приведенных ниже утверждений выберите определение единицы заряда в СИ
  1. Один кулон – это заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за 1 мин при силе тока 1 А
  2. Один кулон – это заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за 1 с при силе тока 1А
  3. Один кулон – это заряд, проходящий за 1 с при силе тока 1 А
  4. Один кулон – это заряд, который действует на равный ему заряд, помещенный в вакууме, на расстоянии 1 м с силой в 1 Н
5. Из предложенных формулировок выберите формулировку закона Джоуля–Ленца:
  1. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению силы тока, сопротивления и времени прохождения тока по проводнику
  2. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, напряжения и времени прохождения тока по проводнику
  3. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению силы тока, напряжения и времени прохождения тока по проводнику
  4. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления и времени прохождения тока по проводнику.

1. направление движения положительно заряженных частиц
  2. направление движения положительно и отрицательно заряженных частиц
  3. направление движения отрицательно заряженных частиц
  4. направление движения нейтрально заряженных частиц
7. Существенная особенность полупроводников состоит в том, что...
1. при наличии примесей возникает акцепторная проводимость, а собственная исчезает.
  2. при наличии примесей возникает донорная проводимость, а собственная исчезает.
  3. при наличии примесей возникает примесная проводимость, а собственная исчезает.
  4. при наличии примесей возникает примесная проводимость наряду с собственной проводимостью.
8. В каком случае вокруг движущегося электрона возникает магнитное поле?
- 1 – электрон движется прямолинейно и равномерно;
  - 2 – электрон движется равномерно по окружности;
  - 3 – электрон движется равноускорено прямолинейно.
- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 1 и 2    Д. 1 и 3    Е. 2 и 3    Ж. Во всех случаях

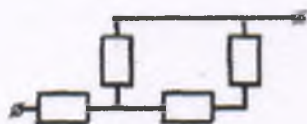
9. Какая физическая величина измеряется в вольтах?

1. Индукция поля    2. Магнитный поток    3. ЭДС индукции    4. Индуктивность

10. Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван. Это формулировка...

1. Правила левой руки
2. Правила буравчика
3. Правила Ленца
4. Закона Ампера

11. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом. Полное сопротивление цепи равно



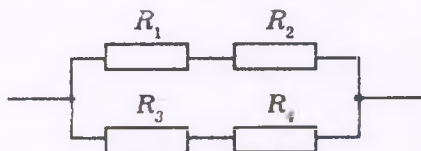
1. 12 Ом    2. 7,5 Ом    3. 5 Ом    4. 4 Ом

12. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и площадь поперечного сечения увеличить в **2 раза**?

### Часть В:

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. По спирали электрической лампочки проходит 540 Кл за каждые 5 мин. Чему равна сила тока в лампочке?
2. Какой длины нужно взять нихромовый провод с площадью поперечного сечения  $0,5 \text{ мм}^2$ , чтобы изготовить из него резистор сопротивлением 2,2 кОм?
3. Рассчитайте сопротивление участков электрических цепей, изображенных на рисунке. Сопротивление резисторов составляет  $R_1 = R_4 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = R_3 = 400 \text{ Ом}$

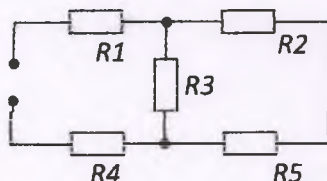


4. На проводник, помещенный в магнитное поле, действует сила 3 Н. Длина активной части проводника 60 см, сила тока 5 А. Определите модуль вектора магнитной индукции поля.
5. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?

### Часть С:

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Электрон, двигаясь в электрическом поле, изменяет свою скорость от 200 км/с до 10000 км/с. Чему равна разность потенциалов между начальной и конечной точками пути?
2. Какую площадь должны иметь пластины плоского конденсатора для того чтобы его емкость была равна 2 мкФ, если между пластинами помещается слой слюды толщиной 0,2 мм? ( $\epsilon = 7$ ).
3. К источнику тока напряжением 110 В подключена электрическая цепь. Все резисторы имеют сопротивление 2 кОм. Найдите силу тока в каждом резисторе.



4. В электроприборе за 10 мин электрическим током была совершена работа 6 кДж. Сила тока в цепи 2 А. Определите сопротивление прибора.
5. Каков период свободных электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из конденсатора емкостью 400 мкФ и катушки индуктивностью 90 мГн?



## Контрольная работа №6 по теме: «Электродинамика».

Контрольная работа представлена в 2 вариантах, в каждый состоит из 3-х частей. Часть А представляет собой тестовые задания с одним верным ответом. Часть Б и В задачи разного уровня сложности.

### Вариант 2

#### Часть А:

Выберите один правильный ответ.

1. В СИ единицей потенциала является:

1. 1А

2. 1В

3. 1Ф

4. 1Дж

2. Среди перечисленных ниже единиц физических величин выберите наименование единицы индуктивности СИ:

1. Тесла

2. Генри

3. Вебер

4. Ватт

3. Какая из приведенных ниже формул является математическим выражением закона Ома для полного участка цепи?

1.  $I = U/R$

2.  $I = E/(R + r)$

3.  $I = (\Delta\Phi + E)/(R + r)$

4.  $I = E/r$

4. Какое из приведенных ниже утверждений является определением ЭДС источника тока?

1. ЭДС численно равна работе, которую совершают сторонние силы при перемещении единичного положительного заряда вдоль контура

2. ЭДС численно равна работе, которую совершают сторонние силы при перемещении единичного положительного заряда между клеммами источника.

3. ЭДС численно равна работе, которую совершают электростатические силы при перемещении единичного положительного заряда на внешнем участке цепи

4. ЭДС численно равна работе, которую совершают электростатические силы при перемещении единичного положительного заряда по замкнутой цепи

5. Сила взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорциональна их величинам, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и направлена вдоль прямой, соединяющей эти заряды. Эта формулировка:

1. Закон Ома

2. Закон Кулона



4. закон электромагнитной индукции

6. Сила тока равна:

1. равна отношению заряда, переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени, к этому интервалу времени.

2. равна отношению заряда, переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени.

3. равна отношению заряда к интервалу времени.

4. равна отношению интервала времени к заряду, переносимого через поперечное сечение проводника за этот интервал времени.

7. примеси, легко отдающие электроны называют...

1. Акцепторные 2. Донорные 3. Примесные 4. Дырочные

8. В каком случае можно говорить о возникновении магнитного поля?

1. Частица движется прямолинейно ускоренно

2. Заряженная частица движется прямолинейно равномерно

3. Двигается магнитный заряд

9. Какая физическая величина измеряется в веберах?

1. Индукция поля 2. Магнитный поток 3. ЭДС индукции 4. Индуктивность

10. Если направление поступательного движения винта совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки винта указывает направление вектора магнитной индукции. Это формулировка...

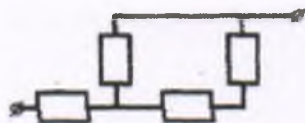
1. Правила левой руки

2. Правила буравчика

3. Правила Ленца

4. Закона Ампера

11. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 2 Ом. Полное сопротивление цепи равно



1. 12 Ом 2. 7,5 Ом 3. 5 Ом 4. 4 Ом

12. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и площадь поперечного сечения уменьшится в 2 раза?

1. Не изменится

2. Уменьшится в 4 раза

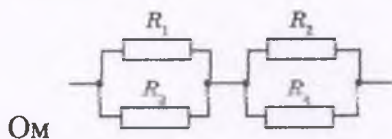
3. Увеличится в 2 раза

4. Увеличится в 4 раза

### Часть В:

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. За какое время заряд 5 Кл пройдет через поперечное сечение проводника, при силе тока 0,2 А?
2. Какой может быть длина константовой проволоки с площадью поперечного сечения  $0,2 \text{ мм}^2$ , чтобы из нее можно было изготовить нагревательный элемент сопротивлением 500 Ом?
3. Рассчитайте сопротивление участков электрических цепей, изображенных на рисунке. Сопротивление резисторов составляет  $R_1 = R_4 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = R_3 = 400$

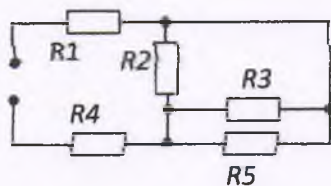


4. Определить силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле с индукцией 5 Тл, при силе тока 10 А.
5. Прямолинейный проводник длиной 20 см расположен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции магнитного поля. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 100 мА и индукции поля 0,5 Тл?

### Часть С:

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ по образцу и запишите ответ.

1. Конденсатор емкостью 0,02 мкФ имеет заряд  $10^{-8}$  Кл. Какова напряженность электрического поля между его обкладками, если расстояние между пластинками конденсатора составляет 5 мм.
2. Какую работу необходимо совершить для удаления диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 6 из конденсатора, заряженного до разности потенциалов 1000 В? Площадь пластин  $10 \text{ см}^2$ , расстояние между ними 2 см.
3. К источнику тока напряжением 220 В подключена электрическая цепь. Все резисторы имеют сопротивление 6 кОм. Найдите силу тока в каждом резисторе.



4. Каково напряжение на резисторе сопротивлением 240 Ом, если за 9 мин электрическим током была совершена работа 450 Дж?
5. Какова частота свободных электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из

250 мкФ конденсатора и индуктивностью 40 мкГн?

**Эталоны ответов к контрольной работе №6 по теме:  
«Электродинамика».**

**Эталоны ответов на задания уровня А.**

**Вариант 1**

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	1	2	3	2	4	1	4	ж	3	3	2	4

**Вариант 2**

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2

**Эталоны ответов на задания уровня В.**

1.

Дано: $q=540$ Кл $t=5$ мин = 300 сек	Решение: $I=q/t=540/300=1.8$ А
Найти: $I$ - ?	

2.

Дано: $R=2,2$ кОм $S=0.2$ мм <sup>2</sup>	Решение: $R=(\rho \cdot l)/S$ ; $\rho l=RS=22 \cdot 0.2=4.4$ ; $l=R \cdot S/\rho=4.4/1.1=4$ (м)
Найти: $l$ - ?	

3.

Дано: $R=2,2$ кОм $S=0.2$ мм <sup>2</sup>	Решение: $R=(\rho \cdot l)/S$ ; $\rho l=RS=22 \cdot 0.2=4.4$ ; $l=R \cdot S/\rho=4.4/1.1=4$ (м)
Найти: $l$ - ?	

4.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

5.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

$q=540 \text{ Кл}$ $t=5 \text{ мин} = 300 \text{ сек}$	$I=q/t=540/300=1.8 \text{ А}$
Найти: $I$ - ?	

2.

Дано: $R=2,2 \text{ кОм}$ $S=0.2 \text{ мм}^2$	Решение: $R=(\rho \cdot l)/S$ ; $\rho l=RS=22 \cdot 0.2=4.4$ ; $l=R \cdot S/\rho=4.4/1.1=4(\text{м})$
Найти: $l$ - ?	

3.

Дано: $R=2,2 \text{ кОм}$ $S=0.2 \text{ мм}^2$	Решение: $R=(\rho \cdot l)/S$ ; $\rho l=RS=22 \cdot 0.2=4.4$ ; $l=R \cdot S/\rho=4.4/1.1=4(\text{м})$
Найти: $l$ - ?	

4.

Дано: $R=2,2 \text{ кОм}$ $S=0.2 \text{ мм}^2$	Решение: $R=(\rho \cdot l)/S$ ; $\rho l=RS=22 \cdot 0.2=4.4$ ; $l=R \cdot S/\rho=4.4/1.1=4(\text{м})$
Найти: $l$ - ?	

5.

Дано: $R=2,2 \text{ кОм}$ $S=0.2 \text{ мм}^2$	Решение: $R=(\rho \cdot l)/S$ ; $\rho l=RS=22 \cdot 0.2=4.4$ ; $l=R \cdot S/\rho=4.4/1.1=4(\text{м})$
Найти: $l$ - ?	

### Эталоны ответов на задания уровня С.

1 вариант.

1.

Дано: $m_e$ масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ $q_e$ заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	Решение: Электрон приобретает энергию $\delta E = \frac{m_e}{2} (v_2^2 - v_1^2)$ $= 4,54818 \cdot 10^{-20} \text{ Дж}$ разность потенциалов $= \delta E / q_e =$ $0,000284 \text{ В}$
Найти: $\Delta \phi$ - ?	

2.

Дано: $C = 1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$ $e = 7$ $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ $d = 0,1 \text{ мм} = 10^{-4} \text{ м}$	Решение: $C = \epsilon \epsilon_0 S / d$ $S = C d / \epsilon \epsilon_0 = 10^{-6} \cdot 10^{-4} / 7 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} =$ $1.6 \text{ м}^2 = 1.6 \cdot 10^4 \text{ см}^2$
Найти: $S$ - ?	

3.

Дано:	Решение:
-------	----------



R каждого=2 кОм	последовательного соединения проводников следует $R_{2,4,6}=R_2+R_4+R_6=2+2+2=6\text{кОм}$ $I=U/R$ $I_{\text{общ}}=0,004\text{А}$ $I_1=I_5=I_2=0,004\text{А}$ $U_2=I \cdot R_2=30\text{В}$ $U_2=U_1=U_3=30\text{В}$ $I_1=U_1/R_1=0,001\text{А}$ $I_1=I_2=I_4=I_6=0,001\text{А}$ $I_3=U_3/R_3=0,003\text{А}$
Найти: Iкаждого - ?	

4.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

5.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

2 вариант.

1.

Дано: $m_e$ масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг $q_e$ заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл	Решение: Электрон приобретает энергию $\delta E = \frac{m_e}{2} (v_2^2 - v_1^2)$ $= 4,54818e-20$ Дж разность потенциалов $= \delta E / q_e =$ $0,000284$ В
Найти: $\Delta\phi$ - ?	

2.

Дано: $C=1$ мкФ $= 10^{-6}$ Ф $e=7$ $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12}$ $d=0,1$ мм $= 10^{-4}$ м	Решение: $C = \epsilon \epsilon_0 S / d$ $S = C d / \epsilon \epsilon_0 = 10^{-6} \cdot 10^{-4} / 7 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} =$ $1,6 \text{ м}^2 = 1,6 \cdot 10^4 \text{ см}^2$
Найти: S - ?	

3.

Дано: $U=110\text{В}$ $R$ каждого=2 кОм	Решение: Из законов параллельного и последовательного соединения проводников следует $R_{2,4,6}=R_2+R_4+R_6=2+2+2=6\text{кОм}$ $I=U/R$ $I_{\text{общ}}=0,004\text{А}$ $I_1=I_5=I_2=0,004\text{А}$
Найти: Iкаждого - ?	

	$U_2=U_1=U_3=30\text{В}$ $I_1=U_1/R_1=0.001\text{А}$ $I_1=I_2=I_4=I_6=0.001\text{А}$ $I_3=U_3/R_3=0.003\text{А}$
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

5.

Дано:	Решение:
Найти: - ?	

**Критерии оценок к контрольной работе №6 по теме:  
«Электродинамика».**

При выполнении части А, за каждое правильное задание - 1 балл.

При выполнении части В, за каждое правильное задание – 2 балла.

При выполнении части С, за каждое правильное задание – 3 балла.

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 26 баллов
60-75%	Оценка «3»	От 27 до 33 баллов
76-89%	Оценка «4»	От 34 до 40 баллов
90-100%	Оценка «5»	От 41 до 45 баллов

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

Вопросы	Ответы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>2. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> <li>3. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>4. Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</li> <li>5. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>6. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> <li>7. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</li> <li>8. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li> <li>9. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li> <li>10. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гармонические колебания.</li> <li>2. Свободные колебания.</li> <li>3. Период.</li> <li>4. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>5. Вынужденные колебания.</li> <li>6. Волна</li> <li>7. Затухающие колебания.</li> <li>8. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>9. Механические колебания</li> <li>10. Поперечная волна.</li> <li>11. Частота.</li> <li>12. Математический маятник.</li> <li>13. Фаза колебаний.</li> <li>14. Резонанс.</li> <li>15. Длина волны.</li> </ol>



*У с т а н о в и т е                      с о о т в е т с т в и е .*

<b>В о п р о с ы</b>	<b>О т в е т ы</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li><li>2. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li><li>3. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li><li>4. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li><li>5. Перенос энергии без переноса вещества.</li><li>6. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li><li>7. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li><li>8. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li><li>9. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li><li>10. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Волна</li><li>2. Амплитуда гармонических колебаний</li><li>3. Основное свойство волн.</li><li>4. Вынужденные колебания.</li><li>5. Частота.</li><li>6. Резонанс.</li><li>7. Поперечная волна.</li><li>8. Длина волны.</li><li>9. Циклическая (круговая) частота.</li><li>10. Звуковые волны.</li><li>11. Период.</li><li>12. Свободные колебания.</li><li>13. Гармонические колебания.</li><li>14. Продольная волна</li><li>15. Фаза колебаний.</li></ol>

*У с т а н о в и т е                      с о о т в е т с т в и е .*

<b>Вопросы</b>	<b>Ответы</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> <li>2. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>3. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>4. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li> <li>5. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>6. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li> <li>7. Перенос энергии без переноса вещества.</li> <li>8. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li> <li>9. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li> <li>10. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гармонические колебания.</li> <li>2. Фаза колебаний.</li> <li>3. Частота.</li> <li>4. Период.</li> <li>5. Свободные колебания.</li> <li>6. Волна</li> <li>7. Математический маятник.</li> <li>8. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>9. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>10. Поперечная волна.</li> <li>11. Длина волны.</li> <li>12. Резонанс.</li> <li>13. Основное свойство волн.</li> <li>14. Продольная волна</li> <li>15. Вынужденные колебания.</li> </ol>

## У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .

В о п р о с ы	О т в е т ы
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li><li>2. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li><li>3. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</li><li>4. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li><li>5. Перенос энергии без переноса вещества.</li><li>6. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li><li>7. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li><li>8. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li><li>9. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li><li>10. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Частота.</li><li>2. Звуковые волны.</li><li>3. Поперечная волна.</li><li>4. Период.</li><li>5. Циклическая (круговая) частота.</li><li>6. Резонанс.</li><li>7. Гармонические колебания.</li><li>8. Основное свойство волн.</li><li>9. Механические колебания</li><li>10. Фаза колебаний.</li><li>11. Затухающие колебания.</li><li>12. Вынужденные колебания.</li><li>13. Продольная волна</li><li>14. Длина волны.</li><li>15. Свободные колебания.</li></ol>



## У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .

В о п р о с ы	О т в е т ы
+1. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.	1. Амплитуда гармонических колебаний —
+2. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.	2. Фаза колебаний. +
+3. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц до 20 кГц	3. Длина волны. †
4. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны	4. Свободные колебания. +
+5. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.	5. Вынужденные колебания.
+6. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.	6. Гармонические колебания. †
+7. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны	7. Циклическая (круговая) частота.
8. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.	8. Звуковые волны. †
+9. Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний.	9. Поперечная волна. †
+10. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.	10. Резонанс.
	11. Продольная волна —
	12. Период. †
	13. Основное свойство волн.
	14. Волна †
	15. Частота.



## У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .

Вопросы	Ответы
<p>· Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</p> <p>· Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</p> <p>· Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</p> <p>· Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</p> <p>· Перенос энергии без переноса вещества.</p> <p>· Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</p> <p>· Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</p> <p>· Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</p> <p>· Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</p> <p>0. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</p>	<p>1. Свободные колебания.</p> <p><del>2.</del> Гармонические колебания.</p> <p><del>3.</del> Частота.</p> <p>4. Продольная волна</p> <p>5. Период.</p> <p>6. Механические колебания</p> <p><del>7.</del> Основное свойство волн.</p> <p><del>8.</del> Резонанс.</p> <p><del>9.</del> Вынужденные колебания.</p> <p><del>10.</del> Амплитуда гармонических колебаний</p> <p>11. Циклическая (круговая) частота.</p> <p><del>12.</del> Поперечная волна.</p> <p><del>13.</del> Фаза колебаний.</p> <p>14. Длина волны</p> <p><del>15.</del> Волна</p>

## У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .

Вопросы	Ответы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li> <li>2. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> <li>3. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>4. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> <li>5. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</li> <li>6. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>7. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>8. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>9. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>10. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Затухающие колебания.</li> <li>2. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>3. Свободные колебания.</li> <li>4. Резонанс.</li> <li>5. Фаза колебаний.</li> <li>6. Период.</li> <li>7. Математический маятник.</li> <li>8. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>9. Гармонические колебания.</li> <li>10. Частота.</li> <li>11. Продольная волна</li> <li>12. Волна</li> <li>13. Звуковые волны.</li> <li>14. Длина волны.</li> <li>15. Вынужденные колебания.</li> </ol>

## У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .

## В о п р о с ы

## О т в е т ы

Число полных колебаний, совершаемых за время  $2\pi$  секунд.  
 Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.  
 Перенос энергии без переноса вещества.  
 Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний  
 Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны  
 Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.  
 Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны  
 Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.  
 Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.

0. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.

1. Свободные колебания.
2. Резонанс.
3. Фаза колебаний.
4. Период.
5. Волна
6. Механические колебания
7. Основное свойство волн.
8. Частота.
9. Амплитуда гармонических колебаний
10. Гармонические колебания.
11. Поперечная волна.
12. Математический маятник.
13. Продольная волна
14. Длина волны.
15. Циклическая (круговая) частота.



## У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .

В о п р о с ы	О т в е т ы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li> <li>2. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> <li>3. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li> <li>4. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>5. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li> <li>6. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li> <li>7. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>8. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>9. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>10. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математический маятник.</li> <li>2. Свободные колебания.</li> <li>3. Звуковые волны.</li> <li>4. Продольная волна</li> <li>5. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>6. Затухающие колебания.</li> <li>7. Механические колебания</li> <li>8. Частота.</li> <li>9. Резонанс.</li> <li>10. Гармонические колебания.</li> <li>11. Длина волны.</li> <li>12. Фаза колебаний.</li> <li>13. Вынужденные колебания.</li> <li>14. Поперечная волна.</li> <li>15. Период.</li> </ol>



## У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .

Вопросы	Ответы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li> <li>2. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>3. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> <li>4. Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.</li> <li>5. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>6. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li> <li>7. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li> <li>8. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> <li>9. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц до 20 кГц</li> <li>10. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Волна</li> <li>2. Звуковые волны.</li> <li>3. Свободные колебания.</li> <li>4. Поперечная волна.</li> <li>5. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>6. Резонанс.</li> <li>7. Вынужденные колебания.</li> <li>8. Период.</li> <li>9. Фаза колебаний.</li> <li>10. Гармонические колебания.</li> <li>11. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>12. Продольная волна</li> <li>13. Основное свойство волн.</li> <li>14. Длина волны.</li> <li>15. Частота.</li> </ol>

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .***В о п р о с ы****О т в е т ы**

- | <b>В о п р о с ы</b>                                                                                                                                           | <b>О т в е т ы</b>                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.                                                                                            | 1. Частота.                         |
| 2. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.                                                                | 2. Вынужденные колебания.           |
| 3. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.                                                                                          | 3. Механические колебания           |
| 4. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.      | 4. Свободные колебания.             |
| 5. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.                                           | 5. Волна                            |
| 6. Перенос энергии без переноса вещества.                                                                                                                      | 6. Период.                          |
| 7. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний | 7. Гармонические колебания.         |
| 8. Число полных колебаний, совершаемых за время $2\pi$ секунд.                                                                                                 | 8. Фаза колебаний.                  |
| 9. Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.                                                                                      | 9. Основное свойство волн.          |
| 10. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.                                                                                   | 10. Поперечная волна.               |
|                                                                                                                                                                | 11. Затухающие колебания.           |
|                                                                                                                                                                | 12. Продольная волна                |
|                                                                                                                                                                | 13. Резонанс.                       |
|                                                                                                                                                                | 14. Циклическая (круговая) частота. |
|                                                                                                                                                                | 15. Длина волны.                    |

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

Вопросы	Ответы
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> <li>· Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</li> <li>· Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</li> <li>· Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний.</li> <li>· Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>· Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li> <li>· Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li> <li>· Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li> <li>· Перенос энергии без переноса вещества.</li> <li>0. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вынужденные колебания.</li> <li>2. Основное свойство волн.</li> <li>3. Период.</li> <li>4. Волна</li> <li>5. Продольная волна</li> <li>6. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>7. Гармонические колебания.</li> <li>8. Механические колебания</li> <li>9. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>10. Частота.</li> <li>11. Поперечная волна.</li> <li>12. Математический маятник.</li> <li>13. Затухающие колебания.</li> <li>14. Фаза колебаний.</li> <li>15. Длина волны</li> </ol>



*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .***В о п р о с ы****О т в е т ы**

1. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц
2. Число полных колебаний, совершаемых за время  $2\pi$  секунд.
3. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний
4. Перенос энергии без переноса вещества.
5. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.
6. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.
7. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны
8. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.
9. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.
10. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.

1. Звуковые волны.
2. Продольная волна
3. Вынужденные колебания.
4. Амплитуда гармонических колебаний
5. Затухающие колебания.
6. Циклическая (круговая) частота.
7. Поперечная волна.
8. Гармонические колебания.
9. Фаза колебаний.
10. Период.
11. Частота.
12. Резонанс.
13. Свободные колебания.
14. Механические колебания
15. Основное свойство волн.



*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .***В о п р о с ы****О т в е т ы**

- Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах
- Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны
- Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.
- Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.
- Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.
- Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.
- Число полных колебаний, совершаемых за время  $2\pi$  секунд.
- Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.
- Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.
- 0. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.

1. Вынужденные колебания.
2. Волна
3. Фаза колебаний.
4. Гармонические колебания.
5. Механические колебания
6. Математический маятник.
7. Резонанс.
8. Циклическая (круговая) частота.
9. Поперечная волна.
10. Основное свойство волн.
11. Период.
12. Длина волны.
13. Продольная волна
14. Частота.
15. Свободные колебания.

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .***В о п р о с ы****О т в е т ы**

- | В о п р о с ы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | О т в е т ы                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны.</li> <li>2. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li> <li>3. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>4. Перенос энергии без переноса вещества.</li> <li>5. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Период.</li> <li>2. Вынужденные колебания.</li> <li>3. Фаза колебаний.</li> <li>4. Основное свойство волн.</li> <li>5. Продольная волна</li> <li>6. Математический маятник.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний.</li> <li>7. Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</li> <li>8. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li> <li>9. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Длина волны.</li> <li>8. Гармонические колебания.</li> <li>9. Механические колебания</li> <li>10. Частота.</li> <li>11. Звуковые волны.</li> <li>12. Затухающие колебания.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>10. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>13. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>14. Свободные колебания.</li> <li>15. Поперечная волна.</li> </ul>                                                                           |

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

<b>В о п р о с ы</b>	<b>О т в е т ы</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li><li>2. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li><li>3. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li><li>4. Перенос энергии без переноса вещества.</li><li>5. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li><li>6. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li><li>7. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li><li>8. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li><li>9. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li><li>10. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Резонанс.</li><li>2. Поперечная волна.</li><li>3. Вынужденные колебания.</li><li>4. Циклическая (круговая) частота.</li><li>5. Период.</li><li>6. Волна</li><li>7. Затухающие колебания.</li><li>8. Основное свойство волн.</li><li>9. Свободные колебания.</li><li>10. Фаза колебаний.</li><li>11. Математический маятник.</li><li>12. Продольная волна</li><li>13. Гармонические колебания.</li><li>14. Длина волны.</li><li>15. Частота.</li></ol>



*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

Вопросы	Ответы
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>· Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>· Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> <li>· Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>· Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li> <li>· Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> <li>· Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>· Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>· Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li> <li>0. Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические колебания</li> <li>2. Период.</li> <li>3. Продольная волна</li> <li>4. Вынужденные колебания.</li> <li>5. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>6. Фаза колебаний.</li> <li>7. Частота.</li> <li>8. Волна</li> <li>9. Длина волны.</li> <li>10. Математический маятник.</li> <li>11. Поперечная волна.</li> <li>12. Звуковые волны.</li> <li>13. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>14. Резонанс.</li> <li>15. Гармонические колебания.</li> </ol>



*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

В о п р о с ы	О т в е т ы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>2. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>3. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>4. Перенос энергии без переноса вещества.</li> <li>5. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> <li>6. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>7. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>8. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> <li>9. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</li> <li>10. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вынужденные колебания.</li> <li>2. Частота.</li> <li>3. Фаза колебаний.</li> <li>4. Основное свойство волн.</li> <li>5. Гармонические колебания.</li> <li>6. Период.</li> <li>7. Звуковые волны.</li> <li>8. Свободные колебания.</li> <li>9. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>10. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>11. Поперечная волна</li> <li>12. Резонанс.</li> <li>13. Затухающие колебания.</li> <li>14. Продольная волна</li> <li>15. Волна</li> </ol>

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

В о п р о с ы	О т в е т ы
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Перенос энергии без переноса вещества.</li> <li>· Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>· Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>· Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li> <li>· Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li> <li>· Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> <li>· Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>· Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.</li> <li>· Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li> </ul> <p>0. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Звуковые волны.</li> <li>2. Гармонические колебания.</li> <li>3. Период.</li> <li>4. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>5. Свободные колебания.</li> <li>6. Волна</li> <li>7. Поперечная волна.</li> <li>8. Резонанс.</li> <li>9. Вынужденные колебания.</li> <li>10. Механические колебания</li> <li>11. Длина волны.</li> <li>12. Продольная волна</li> <li>13. Фаза колебаний.</li> <li>14. Основное свойство волн.</li> <li>15. Частота.</li> </ol>

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

Вопросы	Ответы
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> <li>· Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li> <li>· Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li> <li>· Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</li> <li>· Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>· Перенос энергии без переноса вещества.</li> <li>· Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li> <li>· Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>· Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний.</li> <li>0. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математический маятник.</li> <li>2. Механические колебания</li> <li>3. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>4. Свободные колебания.</li> <li>5. Звуковые волны.</li> <li>6. Вынужденные колебания.</li> <li>7. Частота.</li> <li>8. Основное свойство волн.</li> <li>9. Длина волны.</li> <li>10. Гармонические колебания.</li> <li>11. Поперечная волна.</li> <li>12. Фаза колебаний.</li> <li>13. Резонанс.</li> <li>14. Продольная волна</li> <li>15. Циклическая (круговая) частота.</li> </ol>



*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .***В о п р о с ы****О т в е т ы**

<p>Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</p> <p>Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</p> <p>Перенос энергии без переноса вещества.</p> <p>Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</p> <p>Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</p> <p>Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</p> <p>Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</p> <p>Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</p> <p>Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.</p> <p>0. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вынужденные колебания.</li> <li>2. Продольная волна</li> <li>3. Резонанс.</li> <li>4. Длина волны.</li> <li>5. Волна</li> <li>6. Основное свойство волн.</li> <li>7. Гармонические колебания.</li> <li>8. Частота.</li> <li>9. Поперечная волна.</li> <li>10. Математический маятник.</li> <li>11. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>12. Период.</li> <li>13. Затухающие колебания.</li> <li>14. Свободные колебания.</li> <li>15. Фаза колебаний.</li> </ol>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .***В о п р о с ы****О т в е т ы**

- | В о п р о с ы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | О т в е т ы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.<br>2. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний<br>3. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны<br>4. Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.<br>5. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.<br>6. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц<br>7. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.<br>8. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.<br>9. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.<br>10. Число полных колебаний, совершаемых за время $2\pi$ секунд. | 1. Свободные колебания.<br>2. Частота.<br>3. Фаза колебаний.<br>4. Механические колебания<br>5. Продольная волна<br>6. Гармонические колебания.<br>7. Поперечная волна.<br>8. Амплитуда гармонических колебаний<br>9. Резонанс.<br>10. Длина волны.<br>11. Звуковые волны.<br>12. Период.<br>13. Циклическая (круговая) частота.<br>14. Математический маятник.<br>15. Волна |

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

В о п р о с ы	О т в е т ы
<p>А. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</p> <p>Б. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</p> <p>В. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</p> <p>Г. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц до 20 кГц</p> <p>Д. Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</p> <p>Е. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</p> <p>Ж. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</p> <p>З. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</p> <p>И. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</p> <p>О. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические колебания</li> <li>2. Фаза колебаний.</li> <li>3. Волна</li> <li>4. Поперечная волна.</li> <li>5. Период.</li> <li>6. Звуковые волны.</li> <li>7. Гармонические колебания.</li> <li>8. Продольная волна</li> <li>9. Резонанс.</li> <li>10. Математический маятник.</li> <li>11. Затухающие колебания.</li> <li>12. Длина волны.</li> <li>13. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>14. Свободные колебания.</li> <li>15. Частота.</li> </ol>

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .***В о п р о с ы****О т в е т ы**

- | <b>В о п р о с ы</b>                                                                                                                                           | <b>О т в е т ы</b>                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.                                                                                   | 1. Механические колебания             |
| 2. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний | 2. Звуковые волны.                    |
| 3. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.                                                                                    | 3. Математический маятник.            |
| 4. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.                                                                                                   | 4. Частота.                           |
| 5. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны                                                       | 5. Основное свойство волн.            |
| 6. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.                  | 6. Резонанс.                          |
| 7. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц                                                                                              | 7. Свободные колебания.               |
| 8. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.                                             | 8. Вынужденные колебания.             |
| 9. Перенос энергии без переноса вещества.                                                                                                                      | 9. Затухающие колебания.              |
| 10. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.                                                              | 10. Гармонические колебания.          |
|                                                                                                                                                                | 11. Фаза колебаний.                   |
|                                                                                                                                                                | 12. Длина волны.                      |
|                                                                                                                                                                | 13. Поперечная волна.                 |
|                                                                                                                                                                | 14. Амплитуда гармонических колебаний |
|                                                                                                                                                                | 15. Период.                           |



*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

<b>В о п р о с ы</b>	<b>О т в е т ы</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</li><li>2. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li><li>3. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li><li>4. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li><li>5. Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний.</li><li>6. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li><li>7. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li><li>8. Перенос энергии без переноса вещества.</li><li>9. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li><li>10. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Механические колебания</li><li>2. Свободные колебания.</li><li>3. Звуковые волны.</li><li>4. Гармонические колебания.</li><li>5. Математический маятник.</li><li>6. Циклическая (круговая) частота.</li><li>7. Затухающие колебания.</li><li>8. Фаза колебаний.</li><li>9. Длина волны.</li><li>10. Частота.</li><li>11. Период.</li><li>12. Поперечная волна.</li><li>13. Резонанс.</li><li>14. Основное свойство волн.</li><li>15. Продольная волна</li></ol>



## У с т а н о в и т е                      с о о т в е т с т в и е .

В о п р о с ы	О т в е т ы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>2. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> <li>3. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li> <li>4. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>5. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.</li> <li>6. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.</li> <li>7. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>8. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>9. Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</li> <li>10. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические колебания</li> <li>2. Продольная волна</li> <li>3. Период.</li> <li>4. Гармонические колебания.</li> <li>5. Резонанс.</li> <li>6. Математический маятник.</li> <li>7. Фаза колебаний.</li> <li>8. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>9. Волна</li> <li>10. Частота.</li> <li>11. Вынужденные колебания.</li> <li>12. Амплитуда гармонических колебаний</li> <li>13. Свободные колебания.</li> <li>14. Звуковые волны.</li> <li>15. Длина волны.</li> </ol>

*У с т а н о в и т е                      с о о т в е т с т в и е .*

<b>В о п р о с ы</b>	<b>О т в е т ы</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li><li>2. Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний</li><li>3. Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</li><li>4. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li><li>5. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li><li>6. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li><li>7. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li><li>8. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li><li>9. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.</li><li>10. Перенос энергии без переноса вещества.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Свободные колебания.</li><li>2. Фаза колебаний.</li><li>3. Резонанс.</li><li>4. Частота.</li><li>5. Затухающие колебания.</li><li>6. Звуковые волны</li><li>7. Вынужденные колебания.</li><li>8. Амплитуда гармонических колебаний</li><li>9. Гармонические колебания.</li><li>10. Период.</li><li>11. Механические колебания</li><li>12. Математический маятник.</li><li>13. Циклическая (круговая) частота.</li><li>14. Основное свойство волн.</li><li>15. Длина волны.</li></ol>

*У с т а н о в и т е      с о о т в е т с т в и е .*

<b>В о п р о с ы</b>	<b>О т в е т ы</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li> <li>2. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.</li> <li>3. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.</li> <li>4. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>5. Число полных колебаний, совершаемых за время <math>2\pi</math> секунд.</li> <li>6. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>7. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li> <li>8. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> <li>9. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>10. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свободные колебания.</li> <li>2. Вынужденные колебания.</li> <li>3. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>4. Механические колебания</li> <li>5. Гармонические колебания.</li> <li>6. Частота.</li> <li>7. Период.</li> <li>8. Затухающие колебания.</li> <li>9. Фаза колебаний.</li> <li>10. Резонанс.</li> <li>11. Звуковые волны.</li> <li>12. Математический маятник.</li> <li>13. Поперечная волна.</li> <li>14. Длина волны.</li> <li>15. Продольная волна</li> </ol>



*У с т а н о в и т е                      с о о т в е т с т в и е .*

В о п р о с ы	О т в е т ы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.</li> <li>2. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.</li> <li>3. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний</li> <li>4. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны</li> <li>5. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц</li> <li>6. Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний.</li> <li>7. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.</li> <li>8. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.</li> <li>9. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.</li> <li>10. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вынужденные колебания.</li> <li>2. Механические колебания</li> <li>3. Свободные колебания.</li> <li>4. Поперечная волна.</li> <li>5. Период.</li> <li>6. Резонанс.</li> <li>7. Частота.</li> <li>8. Продольная волна</li> <li>9. Гармонические колебания.</li> <li>10. Циклическая (круговая) частота.</li> <li>11. Фаза колебаний.</li> <li>12. Звуковые волны.</li> <li>13. Длина волны.</li> <li>14. Затухающие колебания.</li> <li>15. Математический маятник.</li> </ol>



## **Контрольная работа №7 по теме: «Колебания и волны».**

Контрольная работа №7 по теме: «Колебания и волны» состоит из 30 вариантов, каждый содержит задания на соответствия.

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

## Эталоны ответов к контрольной работе №7 по теме: «Колебания и волны».

1. Движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени.

Механические колебания

2. Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия и предоставлена затем сама себе.

Свободные колебания.

3. Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.

Вынужденные колебания.

4. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.

Математический маятник.

5. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса.

Гармонические колебания.

6. Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.

Амплитуда гармонических колебаний

7. Промежуток времени, в течение которого колебательная система совершает одно полное колебание.

Период.

8. Число полных колебаний, совершаемых колебательной системой за 1 секунду.

Частота.

9. Число полных колебаний, совершаемых за время  $2\pi$  секунд.

Циклическая (круговая) частота.

10. Величина, стоящая под знаком функции синуса или косинуса и определяющая при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.

Фаза колебаний.

11. Колебания при наличии сил сопротивления, амплитуда которых из-за потерь энергии с течением времени уменьшается.

Затухающие колебания.

12. Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний  
Резонанс.
13. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.  
Волна
14. Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны  
Поперечная волна.
15. Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны  
Продольная волна
16. Перенос энергии без переноса вещества.  
Основное свойство волн.
17. Расстояние, на которое распространяется волна за время равное одному периоду колебаний. *Или*  
Кратчайшее расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.  
Длина волны.
18. Колебания, частота которых лежит в пределах от 17 Гц от 20 кГц  
Звуковые волны.

**Эталоны ответов к контрольной работе №7 по теме: «Колебания и волны».**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вар: 1	5	9	3	4	11	7	13	1	14	6
Вар: 2	10	2	6	9	3	15	7	1	11	12
Вар: 3	5	4	2	6	13	3	11	10	15	9
Вар: 4	1	6	12	15	13	4	2	14	8	5
Вар: 5	10	1	14	3	7	8	13	12	4	15
Вар: 6	2	13	4	7	9	12	11	14	8	6
Вар: 7	3	6	4	14	13	7	2	9	5	15
Вар: 8	8	9	7	10	4	11	2	6	14	13
Вар: 9	3	15	6	8	12	13	14	5	11	2
Вар: 10	10	7	5	8	1	13	15	11	12	6
Вар: 11	2	12	8	11	6	4	9	1	3	14
Вар: 12	15	1	3	4	9	7	14	8	13	12
Вар: 13	6	11	9	8	2	1	5	15	13	10
Вар: 14	7	15	2	12	6	3	13	4	1	8
Вар: 15	10	7	11	4	8	2	9	3	15	12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вар: 16	5	3	2	8	7	9	13	14	15	1
Вар: 17	12	15	13	10	3	2	11	7	9	14
Вар: 18	5	8	13	4	6	12	7	10	9	2
Вар: 19	14	1	2	13	3	10	4	15	11	12
Вар: 20	7	10	3	1	9	5	8	14	11	12
Вар: 21	6	9	5	14	1	15	10	3	2	4
Вар: 22	12	13	6	4	15	11	8	14	2	5
Вар: 23	9	6	10	15	7	4	8	13	3	2
Вар: 24	12	13	6	15	5	7	8	11	2	14
Вар: 25	3	2	11	15	6	8	7	5	9	1
Вар: 26	14	6	9	8	10	5	13	11	7	1
Вар: 27	3	12	10	8	11	13	6	4	14	9
Вар: 28	5	14	6	3	9	2	12	13	4	10
Вар: 29	15	12	7	2	11	5	13	4	10	9
Вар: 30	3	1	6	10	15	7	8	4	13	9



## **2.6. Контрольный блок по разделу: «Оптика».**

### **Форма контроля:**

2.6.1. Устный контроль знаний (индивидуальный и фронтальный опрос).

2.6.2. Выполнение лабораторных работ по данному разделу.

- Лабораторная работа №10: «Изучение интерференции и дифракции света».

2.6.3. Контрольная работа №8 по теме: «Оптика». (Письменный контроль, представленный заданиями разного уровня сложности).

### **Условия выполнения задания:**

- Место выполнения задания: учебный кабинет
- Максимальное время выполнения контрольной работы 1 час 30 мин.

### **Вопросы для устного контроля знаний:**

1. Природа света.
2. Излучения и спектры.
3. Свойства света. Дисперсия света.
4. Интерференция механических волн. Интерференция света.
5. Дифракция света. Дифракционная решетка.
6. Поляризация света.
7. Линзы. Зеркало.
8. Основы фотометрии.
9. Основы теории относительности.

**Критерии оценок к контрольной работе №7 по теме: «Колебания и волны».**

Оценка "5" - за 10, 9 верных ответа

Оценка "4" - за 8, 7 верных ответа

Оценка "3" - за 6, 5 верных ответа

Оценка "2" - за 4-1 верных ответа

## Контрольная работа №8 по теме: «Оптика».

Контрольная работа представлена в 2 вариантах, каждый состоит из 2-х частей. Часть 1 представляет собой тестовые задания с одним верным ответом. Часть 2 - задачи разного уровня сложности.

### 1 вариант.

#### Часть 1.

Выберите один правильный ответ.

1. Скорость света равна:

- А) 3000000 км/с
- Б) 300000 км/с
- В) 300000 м/с

2. Фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 25 см. Её оптическая сила равна

- А) 2 дптр
- Б) - 0,25 дптр
- В) - 4 дптр

3. Угол падения светового луча на отражающую поверхность равен  $80^\circ$ . Чему равен угол отражения?

- А)  $10^\circ$
- Б)  $40^\circ$
- В)  $80^\circ$
- Г)  $90^\circ$

4. Явление сложения волн в пространстве, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний, называется

- А) дисперсией
- Б) интерференцией
- В) Дифракцией
- Г) Поляризацией

5. При дисперсии света

- А) Сильно отклоняются красные лучи, слабо – фиолетовые
- Б) Сильно отклоняются фиолетовые лучи, слабо – красные
- В) Все лучи отклоняются одинаково

6. Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться при переходе светового

- Б) Из воды в воздух;
- В) Из прозрачной среды в непрозрачную;
- Г) Через границу раздела любых сред.

7. Самым первым получил дифракцию света

- А) Гюйгенс            Б) Френель    В) Максвелл            Г) Юнг            Д) Ньютон

8. Главное условие наблюдения интерференции и дифракции света. Волны должны быть

- А) когерентными
- Б) синфазными
- В) монохроматическими
- Г) Любыми

9. Явление отклонения от прямолинейного распространения волн, огибание волнами препятствий, называют

- А) дисперсией
- Б) интерференцией
- В) Дифракцией
- Г) Поляризацией

10. Интерференционную картину для световых волн можно получить, если

- А) взять две лампы накаливания
- Б) разделить источник света на два
- В) разделить волну на две

11. Цвет световой волны зависит от

- А. длины волны
- Б. частоты
- В. скорости распространения

12. Луч белого света проходит через узкую непрозрачную щель. На экране отображается чередование радужных и темных полос. Какое физическое явление при этом наблюдается?

- А) преломление света;
- Б) поляризация света;



## Часть 2.

Решите задачи, оформите их в тетради для контрольных работ.

1. Предмет высотой 60 см помещён на расстоянии 60 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 12 см. Определить на каком расстоянии от линзы и какого размера получилось изображение.
2. Под каким углом следует направить луч на поверхность стекла, показатель преломления которого 1,54, чтобы угол преломления получился равным  $30^\circ$ ?
3. На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на миллиметр, падает плоская монохроматическая волна с длиной волны 0,5 мкм. Определить наибольший порядок спектра, который можно наблюдать при нормальном падении лучей на решётку.
4. Определить скорость света в алмазе, если показатель преломления алмаза равен 2,4.
5. Постройте и дайте характеристику изображения, полученного собирающей линзой, если предмет находится перед фокусом.

## Контрольная работа №8 по теме: «Оптика».

Контрольная работа представлена в 2 вариантах, каждый состоит из 2-х частей. Часть 1 представляет собой тестовые задания с одним верным ответом. Часть 2 - задачи разного уровня сложности.

### 2 вариант.

#### Часть 1.

Выберите один правильный ответ.

1. Скорость света равна:

- А) 300000 м/с
- Б) 3000000 км/с
- В) 300000 км/с

2. Чему равен угол падения, если угол между падающим и отраженным лучами равен  $60^{\circ}$ ?

- А)  $60^{\circ}$
- Б)  $30^{\circ}$
- В)  $15^{\circ}$
- Г)  $120^{\circ}$

3. Оптическая сила собирающей линзы составляет 2дптр. Ее фокусное расстояние равно

- А) 0,5 см
- Б) 0,5 м
- В) 1 м
- Г) 2 м

4. Явление зависимости показателя преломления от цвета световой волны, называют

- А. дисперсией
- Б. интерференцией
- В. Дифракцией
- Г. Поляризацией

5. При прохождении стеклянной призмы белый свет

- А. остается без изменений
- Б. разлагается на спектр

6. Какое выражение определяет предельный угол полного внутреннего отражения для луча света, который идет из вещества с показателем преломления  $n_1$  в вещество с показателем преломления  $n_2$  ( $n_1 > n_2$ ).

- А.  $\sin\alpha = \frac{n_1}{n_2}$
- Б.  $\sin\alpha = \frac{n_2}{n_1}$
- В.  $\sin\alpha = \frac{1}{n_1}$
- Г.  $\sin\alpha = \frac{1}{n_2}$

7. При дисперсии света наиболее отклоняются

- А. фиолетовые лучи
- Б. зеленые лучи
- В. желтые лучи
- Г. Красные лучи

## Эталоны ответов к контрольной работе №8 по теме: «Оптика».

Часть А:

1 вариант.

1. б (300000 км/с)

2. в (4 дптр)

3. в ( $80^0$ )

4. в (Дифракцией)

5. б (Сильно отклоняются фиолетовые, слабо – красные)

6. б (Из воды в воздух)

7. г (Юнг)

8. а (когерентными)

9. б (интерференцией)

10. в (разделить волну на две)

11. а (длины волны)

12. б (поляризация света)

2 вариант.

1. в (300000 км/с)

2. б ( $30^0$ )

3.б (0,5 м)

4.б (интерференцией)

5.б (разлагается на спектр)

6. б

7. а (фиолетовые лучи)

8. б (разделить источник света на два)

9. г (Г. Юнг)

10. в (дифракция света)

11. в (когерентными)

12. в (Гюйгенса-Френеля)

**Критерии оценок к контрольной работе №8 по теме: «Оптика».**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>
0-59%	Оценка «2»
60-75%	Оценка «3»
76-89%	Оценка «4»
90-100%	Оценка «5»



## Контрольная работа №9 по теме: «Квантовая и ядерная физика».

Контрольная работа представлена в виде заданий открытого типа.

Продолжите фразу, запишите определение или формулу.

1. Основателем квантовой теории является
2. Основоположителем теории фотоэффекта является
3. Фотоэффект подчиняется законам
4. Формула энергии через постоянную Планка
5. Объяснение явлению фотоэффекта дал
6. Элементарная частица, лишенная массы покоя и электрического заряда, но обладающая энергией и импульсом называется
7. Планк предположил, что атомы испускают электромагнитную энергию
8. После открытия Планка начала развиваться новая, самая современная и глубокая теория
9. Вырывание электронов из вещества под действием света называется
10. Количество электронов, вырываемых светом с поверхности металла за 1с прямо пропорционально
11. Кинетическая энергия вырываемых светом электронов зависит только от
12. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его
13. Работа, которую нужно совершить для извлечения электронов из металла называется
14. Кинетическая энергия рассчитывается по формуле
15. Уравнение, объясняющее основные факты, касающиеся фотоэффекта, записывается
16. Фотоэффект наблюдается лишь в том случае, если частота света
17. Предельную частоту  $\nu_{\min}$  называют .
18. Энергия фотона выражается формулой
19. Энергия связана с массой соотношением..(формула Эйнштейна)
20. Импульс фотона выражается формулой
21. Фотоэффект применяется
22. Поглощение света веществом сопровождается
23. Опишите модель атома Томпсона

25. Напишите постулаты Бора.
26. Применение лазеров
27. Основоположниками радиоактивности были.
28. Перечислите виды излучения при радиоактивности и дайте им определение..
29. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после бета-распада ядер его атома?
30. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:



31. Английский физик Д. Чедвик в 1932г. открыл.
32. Силы, действующие между ядерными частицами-нуклонами называются.
33. Напишите формулу дефекта масс.
34. Изменения атомных ядер при взаимодействии их с элементарными частицами или друг с другом называются.
35. . Написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке лития  ${}^7_3\text{Li}$  протонами и сопровождающуюся выбиванием нейтронов.
36. Термоядерными реакциями называют
37. В России основные идеи создания термоядерной бомбы были выдвинуты

## **2.7. Контрольный блок по разделу: «Квантовая физика».**

### **Форма контроля:**

2.7.1. Устный контроль знаний (индивидуальный и фронтальный опрос).

2.7.2. Контрольная работа №9 по теме: «Квантовая и ядерная физика». (Письменный контроль, представленный заданиями разного уровня сложности).

### **Условия выполнения задания:**

- Место выполнения задания: учебный кабинет
- Максимальное время выполнения контрольной работы 1 час 30 мин.

### **Вопросы для устного контроля знаний.**

1. Квантовая теория света.
2. Спектральный анализ.
3. Люминесценция. Виды и природа.
4. Фотоэффект.
5. Строение атома. Опыт Резерфорда.
6. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода.
7. Открытие радиоактивности.
8. Ядерные реакции. Ядерные силы.
9. Термоядерные реакции.
10. Элементарные частицы.

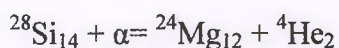
## Эталоны ответов к контрольной работе №9 по теме: «Квантовая и ядерная физика».

1. ПЛАНК
2. Столетов
3. А. Количество электронов, вырываемых светом с поверхности металла за 1 секунду, прямо пропорционально поглощаемой за это время энергии световой волны.  
  
Б. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его интенсивности.
4.  $E=h\nu$
5. Эйнштейн
6. Фотоном
7. Отдельными порциями-квантами
8. Квантовая теория
9. Фотоэффектом
10. Поглощаемой за это время энергии световой волны
11. Частоты света
12. Его интенсивности
13. Работой выхода
14.  $Mv^2/2$
15.  $h\nu=A+ Mv^2/2$
16. Больше минимального значения  $\nu_{\min}$
17. Красной границей фотоэффекта
18.  $E=h\nu$
19.  $E=mc^2$
20.  $p=mc=h\nu/c$
21. Заговорило кино и стала возможной передача движущихся изображений.  
Контроль размеров изделий.  
Автоматическое включение и выключение маяков и уличного освещения.  
Автоматизация станков на заводах.



## Солнечные батареи (космические корабли)

22. Химическим действием света
23. В положительно заряженном шаре находится несколько электронов, подобно «изюминкам в кексе».
24. Резерфорд.
25. Напишите постулаты Бора.
- 26.
27. Беккерель, супруги Кюри.
28. Альфа-поток тяжелых положительно заряженных частиц. Бета-электроны. Гамма-фотоны.
29. После бета-распада элемент смещается на одну клетку ближе к концу периодической системы.
- 30.



31. нейтрон.
32. Ядерными.
33. Напишите формулу дефекта масс.  
 $\Delta M = Zm_p + Nm_n - M_{\text{я}}$
34. Ядерными реакциями.
35. .  
 ${}^7\text{Li}_3 + {}^1\text{H}_1 = {}^4\text{He}_2 + {}^4\text{He}_2$
36. Реакции слияния легких ядер при очень высокой температуре.
37. После ВОВ Сахаровым.

**Критерии оценок к контрольной работе №9 по теме: «Квантовая и ядерная физика».**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 15 правильных ответов
60-75%	Оценка «3»	От 16 до 24 правильных ответов
76-89%	Оценка «4»	От 25 до 33 правильных ответов
90-100%	Оценка «5»	От 34 до 37 правильных ответов

## **Самостоятельная работа на тему: «Эволюция Вселенной».**

Составить кроссворд на тему: «Эволюция Вселенной».

Кроссворд должен содержать не менее 10 вопросов по горизонтали и 10 вопросов по вертикали.

### **Методические рекомендации по составлению кроссвордов.**

**КРОССВОРД** - игра-задача, в которой фигура из рядов пустых клеток заполняется перекрещивающимися словами со значениями, заданными по условиям игры.

Для составления кроссворда по заданной теме нужно:

- найти информацию с разных источников (интернет, энциклопедии, практические пособия, учебная литература);
- изучить ее;
- составить в рукописном варианте или пользуясь одним из программных средств: Word или Excel кроссворд.

Кроссворд составляется индивидуально.

Работа должна быть представлена на бумаге формата А4 в печатном (компьютерном) или рукописном варианте.

Выполненную работу сдать к указанному сроку.

### **Правила при составлении кроссвордов.**

1. Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда.
2. Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения.
3. Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа.
4. Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения.
5. Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений.
6. Не допускаются аббревиатуры, сокращения.
7. Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов.
8. Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.
9. На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда.

### **Требования к оформлению кроссворда.**

1. Рисунок кроссворда должен быть четким.
2. Сетка кроссворда должна быть пустой только с цифрами позиций слов-ответов.
3. Ответы на кроссворд публикуются на отдельном листе. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий.
4. Объем работы: 4 листа, нумерация страниц - снизу, посередине;
  - 1 лист – титульный,
  - 2 лист - сетка кроссворда (без ответов),
  - 3 лист - ответы

## **Составление условий (толкований) кроссворда.**

1. Они должны быть строго лаконичными. Не следует делать их пространными, излишне исчерпывающими, многословными, несущими избыточную информацию.
2. Старайтесь подать слово с наименее известной стороны.
3. Просмотрите словари: возможно, в одном из них и окажется наилучшее определение. В определениях не должно быть однокоренных слов.

## **Оценка результатов.**

*Оценка «отлично» ставится преподавателем в том случае, если:*

- соблюдены все правила и требования к работе;
- содержание кроссворда соответствует заданной теме, выдержаны все требования к его оформлению;
- даны правильные формулировки, точные определения терминов и понятий;
- отслеживается полное понимание материала;

*Оценка «хорошо» ставится преподавателем, в том случае, если:*

- соблюдены все правила и требования к работе, что и при оценке «отлично», но допускаются единичные ошибки, которые исправляются после замечания преподавателя.
- основные требования к оформлению кроссворда соблюдены, но при этом допущены недочеты, например: неточно и некорректно составлены вопросы, имеются упущения в оформлении;

*Оценка «удовлетворительно» ставится преподавателем в том случае, если:*

- отслеживается знание и понимание основных положений данной темы, но допускаются неточности в формулировке правил или определений;
- допускаются ошибки в изложении учебного материала;
- излагается материал недостаточно, несвязно и непоследовательно;

*Оценка «неудовлетворительно» ставится преподавателем в том случае, если:*

- обнаруживается незнание общей части соответствующего раздела темы;
- допускаются серьезные ошибки в формулировке определений, правил и законов науки, искажающие их смысл;
- работа не выполнена.



## **2.8. Контрольный блок по разделу: «Астрономия».**

### **Форма контроля:**

2.8.1. Устный контроль (индивидуальный и фронтальный опрос).

2.8.2. Выполнение самостоятельной работы на тему: «Эволюция Вселенной».

### **Условия выполнения задания:**

- Место выполнения задания: учебный кабинет.

### **Вопросы для устного контроля знаний.**

1. Строение Вселенной.
2. Солнечная система.
3. Космические тела.
4. Современная физическая картина мира.

## 2.9. Контроль остаточных знаний по дисциплине.

### Контрольная работа №10: «Контроль остаточных знаний».

Контрольная работа представлена в двух вариантах, каждый содержит по 25 тестовых заданий и задач на применение простейших формул.

#### Вариант 1.

Выберите один правильный ответ.

1. Чем больше скорость изменения магнитного потока в опыте Фарадея, тем сила индукционного тока в катушке

- А. больше;
- Б. меньше;
- В. Сила тока не зависит от скорости изменения магнитного потока.

2. Укажите второй продукт ядерной реакции  ${}^9_2\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \dots$

- А.  $n$ ;
- Б.  $p$ ;
- В.  $e$ ;
- Г.  $\gamma$ ;
- Д.  $\alpha$

3. Как изменяется частота света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n=2$ .

- А. увеличивается в 2 раза;
- Б. остается неизменной;
- В. Уменьшается в 2 раза;
- Г.Изменение зависит от угла падения;
- Д. среди ответов нет правильного.

4. Как изменится длина волны света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n=2$ ?

- А. Увеличится в 2 раза.
- Б. Останется неизменной.
- В. Уменьшится в 2 раза.
- Г.Изменение зависит от угла падения.

5. Какая физическая величина выражается в киловатт-часах?

- А. Работа.
- Б. Мощность.
- В. Энергия.
- Г. Импульс.

6. Работа тока на участке цепи за 3с равна 6Дж. Чему равна сила тока в цепи, если напряжение на участке цепи равно 2В?

- А. 1А.
- Б. 4А.
- В. 9А.
- Г. 36А.

7. Если по катушкам пропускать ток, то они...

- А. Притягиваются.
- Б. Не взаимодействуют.
- В. Отталкиваются.
- Г.Разворачиваются.

- А. Скорость 0.
- Б. Скорость возрастает.
- В. Скорость убывает.
- Г. Скорость тела постоянно, но не равна нулю.
- Д. Скорость может быть любой, но неизменной во времени.

9. Температуре  $-73^{\circ}\text{C}$  соответствует абсолютная температура...

- А.  $-73\text{K}$ .
- Б.  $0\text{K}$ .
- В.  $73\text{K}$ .
- Г.  $200\text{K}$ .

10. Молярная масса аммиака равна:

- А.  $15 \cdot 10^{-3}\text{кг/моль}$ .
- Б.  $17 \cdot 10^{-3}\text{кг}$ .
- В.  $17\text{кг/моль}$ .
- Г.  $17 \cdot 10^{-3}\text{кг/моль}$

11. Какие из перечисленных ниже свойств электромагнитных волн доказывает их поперечность.

- А. Отражение.
- Б. Преломление.
- В. Интерференция.
- Г. Дифракция.
- Д. Поляризация.

12. В камере, в результате сгорания топлива выделилась энергия равная  $600\text{Дж}$ , а холодильник получил энергию  $400\text{Дж}$ . Какую работу совершил двигатель.

- А.  $200\text{Дж}$ .
- Б.  $400\text{Дж}$ .
- В.  $600\text{Дж}$ .
- Г.  $1000\text{Дж}$ .

13. Скорость электрона направлена к читателю. В каком направлении отклонится электрон под действием магнитного поля.

- А. Вправо.
- Б. Влево.
- В. Вверх.
- Г. Вниз.

14. Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $227^{\circ}\text{C}$  и температурой холодильника  $27^{\circ}\text{C}$ .

- А.  $100\%$ .
- Б.  $88\%$ .
- В.  $60\%$ .
- Г.  $40\%$ .
- Д.  $12\%$ .

15. Определить направление тока в проводящем кольце.

- А. По часовой стрелке.
- Б. Против часовой стрелки.

16. При прохождении через какие среды электрического тока происходит перенос вещества.

- А. Через металлы.
- Б. Через полупроводники.
- В. Через газы.
- Г. Через электролиты.

17. Длина радиоволны  $30\text{м}$ . Определить частоту колебаний источника волны.

- А.  $10^{-7}\text{Гц}$ .
- Б.  $10^7\text{Гц}$ .
- В.  $9 \cdot 10^{-9}\text{Гц}$ .
- Г.  $5 \cdot 10^9\text{Гц}$ .

- А. «+» и «-» ионами.
- Б. «+» ионами и электронами.
- В. «-» ионами и электронами.
- Г. Электронами.

19. Электрические колебания в колебательном контуре заданы  $\varphi = 10^{-2} \sin 2\vartheta t$ . Амплитуда колебаний заряда равна.

- А.  $10^{-2}$  Кл.
- Б.  $\sin 2\vartheta t$ .
- В.  $20t$ .
- Г.  $20$  Кл.

20. Как изменится мощность постоянного тока, если при неизменном напряжении электрическое сопротивление увеличится в 2 раза.

- А. Увеличится в 4 раза.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Останется неизменной.
- Г. Уменьшится в 2 раза.

21. Каков состав ядра изотопа  ${}^1_6\text{C}$ .

- А.  $p=6, n=14$ .
- Б.  $p=14, n=6$ .
- В.  $p=6, n=6$ .
- Г.  $p=6, n=8$ .
- Д.  $p=8, n=6$ .

22. Какое из перечисленных ниже излучений имеет самую низкую частоту.

- А. Ультрафиолетовые лучи.
- Б. Инфракрасные лучи.
- В. Видимый свет.
- Г. Радиоволны.
- Д. Рентгеновские лучи.

23. Найти общее сопротивление цепи, при параллельном соединении.

Сопротивление каждого проводника 4 Ом.

- А. 0,5 Ом.
- Б. 2 Ом.
- В. 4 Ом.
- Г. 6 Ом.

24. Тело движется по окружности по часовой стрелке. Определить направление вектора скорости в точке.

- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.

25. Определить чему равна длина волны, если частота равна 200 Гц, а ее скорость 400 м/с.

- А.  $8 \cdot 10^4$  м.
- Б. 400 м.
- В. 200 м.
- Г. 2 м.
- Д. 0,5 м.



## Контрольная работа №10: «Контроль остаточных знаний».

Контрольная работа представлена в двух вариантах, каждый содержит по 25 тестовых заданий и задач на применение простейших формул.

### Вариант 2.

Выберите один правильный ответ.

1. Укажите второй продукт ядерной реакции  ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + ?$

А. п.            Б. р.            В. е.            Г.  $\gamma$ .            Д.  $\alpha$

2. Электрические колебания в колебательном контуре заданы уравнением  $q=10^{12}\sin 20t$ . Чему равна амплитуда колебаний заряда.

А.  $10^{-2}$ Гц.    Б.  $\sin 20t$ .            В.  $20t$ .            Г.  $20\text{Кл}$ .

3. Длина радиоволны 30м. Чему равна частота колебаний источника волны.

А.  $10^{-7}$ Гц.    Б.  $10^7$ Гц.            В.  $9 \cdot 10^{-9}$ Гц.            Г.  $5 \cdot 10^9$ Гц.

4. Определить физическую величину, которая выражается в киловатт-часах.

А. Работа.    Б. Мощность.            В. Энергия.            Г. Импульс.

5. При прохождении через какие среды электрического тока происходит перенос вещества.

А. Через металлы.

Б. Через полупроводники.

В. Через газы.

Г. Через электролиты.

6. Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю.

А. Скорость 0.

Б. Скорость возрастает.

В. Скорость убывает.

Г. Скорость тела постоянна, но не равна нулю.

Д. Скорость может быть любой, но неизменной во времени.

7. Как изменится длина волны света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n=2$ .

А. Увеличится в 2 раза.

Б. Останется неизменной.

В. Уменьшится в 2 раза.

Г. Изменение зависит от угла падения.

8. Какими носителями электрического заряда образован ток в жидкости.

А. «+» и «-» ионами.

Б. «+» и «-» электронами.

Г. Электронами.

9. Температуре «-73С» соответствует абсолютной температуре

1. -73К.                      2. 0К.                      3. 73К.                      4. 200К.

10. Как изменяется частота света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем  $n=2$ .

- А. Увеличится в 2 раза.  
Б. Останется неизменной.  
В. Уменьшится в 2 раза.  
Г. Изменение зависит от угла падения.  
Д. среди ответов нет верного.

11. Чему равна длина волны, если частота равна 200Гц, а ее скорость 400м/с.

- А.  $8 \cdot 10^4$ м.                      Б. 400м.                      В. 200м.                      Г. 2м.                      Д. 0,5м

12. Чем больше скорость изменения магнитного потока в опыте Фарадея, тем сила индукционного тока в катушке

- А. Больше.                      Б. Меньше.  
В. Сила тока не зависит от скорости изменения магнитного потока.

13. Молярная масса аммиака равна:

- А.  $15 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.                      Б.  $17 \cdot 10^{-3}$ кг.                      В. 17кг/моль.                      Г.  $17 \cdot 10^{-3}$ кг/моль

14. В камере, в результате сгорания топлива выделилась энергия равная 600Дж, а холодильник получил энергию 400Дж. Какую работу совершил двигатель.

- А. 200Дж.                      Б. 400Дж.                      В. 600Дж.                      Г. 1000Дж.

15. Скорость электрона направлена к читателю. В каком направлении отклонится электрон под действием магнитного поля.

- А. Вправо.                      Б. Влево.                      В. Вверх.                      Г. Вниз.

16. Определить направление тока в проводящем кольце.

- А. По часовой стрелке.                      Б. Против часовой стрелки.

17. Найти общее сопротивление цепи, при параллельном соединении. Сопротивление каждого проводника 4Ом.

- А. 0,5Ом.                      Б. 2Ом.                      В. 4Ом.                      Г. 6Ом.

18. Какие из перечисленных ниже свойств электромагнитных волн доказывает их поперечность.

- А. Отражение.  
Б. Преломление.  
В. Интерференция.

19. Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $227^{\circ}\text{C}$  и температурой холодильника  $27^{\circ}\text{C}$ .

- А. 100%.      Б. 88%.      В. 60%.      Г. 40%.      Д. 12%.

20. Работа тока на участке цепи за 3с равна 6Дж. Чему равна сила тока в цепи, если напряжение на участке цепи равно 2В?

- А. 1А.                      Б. 4А.                      В. 9А.                      Г. 36А.

21. Какое из перечисленных ниже излучений имеет самую низкую частоту.

- А. Ультрафиолетовые лучи.  
Б. Инфракрасные лучи.  
В. Видимый свет.  
Г. Радиоволны.  
Д. Рентгеновские лучи.

22. Как изменится мощность постоянного тока, если при неизменном напряжении электрическое сопротивление увеличится в 2 раза.

- А. Увеличится в 4 раза.  
Б. Увеличится в 2 раза.  
В. Останется неизменной.  
Г. Уменьшится в 2 раза.

23. Каков состав ядра изотопа  $^{14}_6\text{C}$ .

- А.  $p=6, n=14$ .  
Б.  $p=14, n=6$ .  
В.  $p=6, n=6$ .  
Г.  $p=6, n=8$ .  
Д.  $p=8, n=6$ .

24. Если по катушкам пропускать ток, то они

- А. Притягиваются.                      Б. Не взаимодействуют.  
В. Отталкиваются.                      Г. Разворачиваются.

25. Тело движется по окружности по часовой стрелке. Определить направление вектора скорости в точке.

- А. 1.                      Б. 2.                      В. 3.                      Г. 4.

## Эталоны ответов к контролю остаточных знаний.

1 вариант.

1. А (больше)
2. А (n)
3. Б (остаётся неизменной)
4. В (Уменьшится в 2 раза)
5. А (Работа)
6. А (1А)
7. В (Отталкиваются)
8. Д (Скорость может быть любой, но неизменной во времени)
9. Г (200К)
10. Г ( $17 \cdot 10^{-3}$  кг/моль)
11. Д (Поляризация)
12. А (200Дж)
13. А (Вправо)
14. Б (88%)
15. Б (Против часовой стрелки)
16. Г (Через электролиты)
17. Б ( $10^7$ Гц)
18. А («+» и «-» ионами)
19. А ( $10^{-2}$ Кл)
20. Г (Уменьшится в 2 раза)
21. Г (p=6, n=8)
22. Г (Радиоволны)
23. А (0,5Ом)
24. Г (4)

2 вариант.

1. А (n)
2. А ( $10^{-2}$ Гц)
3. Б ( $10^7$ Гц)
4. А (Работа)
5. Г (Через электролиты)
6. Д (Скорость может быть любой, но неизменной во времени)
7. В (Уменьшится в 2 раза)
8. А («+» и «-» ионами)
9. 4 (200К)
10. Б (Останется неизменной)
11. Г (2м)
12. А (Больше)
13. Г ( $17 \cdot 10^{-3}$  кг/моль)
14. А (200Дж)
15. А (Вправо)
16. Б (Против часовой стрелки)
17. А (0,5Ом)
18. Д (Поляризация)
19. Б (88%)
20. А (1А)
21. Г (Радиоволны)
22. Г (Уменьшится в 2 раза)
23. Г (p=6, n=8)
24. В (Отталкиваются)



### Критерии оценок к контролю остаточных знаний.

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка); вербальный аналог</b>	<b>Количество правильных ответов</b>
0-59%	Оценка «2»	От 0 до 14 правильных ответов
60-75%	Оценка «3»	От 16 до 18 правильных ответов
76-89%	Оценка «4»	От 19 до 22 правильных ответов
90-100%	Оценка «5»	От 23 до 25 правильных ответов

## **Билеты для дифференцированного зачета по дисциплине: «Физика»:**

### **Билет №1.**

1. Механика. Механическое движение. Характеристики механического движения. Виды движения.
2. Задача.

### **Билет №2.**

1. Динамика. Взаимодействие тел. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения.
2. Задача.

### **Билет №3.**

1. Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса.
2. Задача.

### **Билет №4.**

1. Закон сохранения энергии. Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия.
2. Задача.

### **Билет №5.**

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газов.
2. Задача.

### **Билет №6.**

1. Температура. Энергия теплового движения молекул.
2. Задача.

### **Билет №7.**

1. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
2. Задача.

### **Билет №8.**

1. Парообразование. Насыщенный пар. Механические свойства жидкостей.
2. Задача.

### **Билет №9.**

1. Взаимные превращения жидкостей и газов. Атмосферное давление. Влажность воздуха.
2. Задача.

### **Билет №10.**

1. Явление на границе жидкости и газа. Явления капиллярности. Поверхностное

**Билет №11.**

1. Основные понятия твердых тел. Механические свойства.
2. Задача

**Билет №12.**

1. Основы термодинамики. Внутренняя энергия, мощность, работа. Законы термодинамики.
2. Задача

**Билет №13.**

1. Основы электростатистики. Основной закон электростатики. Электрическое поле. Напряженность.
2. Задача

**Билет №14.**

1. Проводники и диэлектрики. Поляризация диэлектриков.
2. Задача

**Билет №15.**

1. Потенциал электростатического поля.
2. Задача

**Билет №16.**

1. Емкость. Конденсаторы.
2. Задача

**Билет №17.**

1. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
2. Задача

**Билет №18.**

1. Электрические цепи. Соединение проводников.
2. Задача

**Билет №19.**

1. Электродвижущая сила. Закон Ома полной цепи.
2. Задача

**Билет №20.**

1. Электрический ток в полупроводниках и металлах.
2. Задача

**Билет №21.**

1. Электрический ток в жидкостях, газах, вакууме и плазме.
2. Задача

**Билет №22.**

1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
2. Задача

**Билет №23.**

1. Механические и электромагнитные колебания. Математический маятник. Резонанс.
2. Задача

**Билет №24.**

1. Переменный электрический ток. Цепи переменного тока.
2. Задача

**Билет №25.**

1. Производство, передача и использование электрической энергии. Выпрямители.
2. Задача

**Билет №26.**

1. Механические и электромагнитные волны.
2. Задача

**Билет №27.**

1. Природа света. Законы геометрической оптики.
2. Задача

**Билет №28.**

1. Линзы. Зеркало. Основы фотометрии.
2. Задача

**Билет №29.**

1. Дисперсия, Интерференция и дифракция света.
2. Задача

**Билет №30.**

1. Поляризация света.
2. Задача

**Билет №31.**

1. Излучение и спектры. Свойства света. Люминесценция.



**Билет №32.**

1. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения.
2. Задача

**Билет №33.**

1. Основы теории относительности.
2. Задача

**Билет №34.**

1. Квантовая теория света.
2. Задача

**Билет №35.**

1. . Фотоэффект. Открытие, законы, применение.
2. Задача

**Билет №36.**

1. Атомная физика. Строение атома. Опыты Томсона и Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.
2. Задача

**Билет №37.**

1. Физика атомного ядра. Открытие радиоактивности. Альфа, бета и гамма излучения.
2. Задача

**Билет №38.**

1. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции.
2. Задача

**Билет №39.**

1. Термоядерная реакция. Элементарные частицы.
2. Задача

**Билет №40.**

1. Строение Вселенной. Современная физическая картина мира.
2. Задача

### **3. Комплект контрольно-измерительных материалов для дифференцированного зачета по дисциплине: «Физика».**

Дифференцированный зачет состоит из трех частей: защиты итоговой презентации на тему: «Физика в медицине», устной беседы по всем пройденным разделам и решения задач на произвольную тему.

- **Темы для итоговой презентации на тему: «Физика в медицине».**
  1. Элементы биофизики при изучении механики.
  2. Сила трения и сопротивления в организмах животных.
  3. Полет в мире живой природе.
  4. Влияние ускорений на живые организмы.
  5. Закон сохранения энергии в медицине.
  6. Диффузия в живой природе и медицине.
  7. Закись азота, применяемая в медицине для наркоза.
  8. Термометры и их виды. Измерение температуры тела человека.
  9. Влияние изменения атмосферного давления на организм человека.
  10. Гигиеническое значение влажности воздуха.
  11. Учет и использование теплового расширения в физике и медицине.
  12. Физические основы теплолечения.
  13. Технические применения электролиза в медицине.
  14. Открытие Гальвани, электрические рыбы.
  15. Электрические явления в нервной системе животных.
  16. Электрические явления в растениях.
  17. Электроанестезия.
  18. Электротерапия. Электросон. Магнит в медицине. Электричество на службе здоровья.
  19. Физические основы слуха. Звуковые методы диагностики.
  20. Голосовой аппарат человека. Голоса в животном мире.
  21. Слуховой аппарат человека. Акустические очки.
  22. Ультразвук и его роль в биологии и медицине.
  23. Физиотерапия. Микроволновая терапия.
  24. Свет в жизни человека. Применение света в медицине.
  25. Оптическая система глаза. Светочувствительность глаза. Недостатки оптической системы глаза.
  26. Оптика и лазерная физика в медицине.
  27. Применение спектрального анализа к изучению строения гемоглобина.
  28. Радиоактивные изотопы в биологии и медицине.
  29. Применение атомной энергии в медицине.
  
- **Вопросы для подготовки к зачету:**
  1. Механика. Механическое движение. Характеристики механического движения. Виды движения.
  2. Динамика. Взаимодействие тел. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения.
  3. Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса.
  4. Закон сохранения энергии. Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия.

5. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газов.
6. Температура. Энергия теплового движения молекул.
7. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
8. Парообразование. Насыщенный пар. Механические свойства жидкостей.
9. Взаимные превращения жидкостей и газов. Атмосферное давление. Влажность воздуха.
10. Явление на границе жидкости и газа. Явления капиллярности. Поверхностное натяжение жидкости.
11. Основные понятия твердых тел. Механические свойства.
12. Основы термодинамики. Внутренняя энергия, мощность, работа. Законы термодинамики.
13. Основы электростатики. Основной закон электростатики. Электрическое поле. Напряженность.
14. Проводники и диэлектрики. Поляризация диэлектриков.
15. Потенциал электростатического поля.
16. Емкость. Конденсаторы.
17. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
18. Электрические цепи. Соединение проводников.
19. Электродвижущая сила. Закон Ома полной цепи.
20. Электрический ток в полупроводниках и металлах.
21. Электрический ток в жидкостях, газах, вакууме и плазме.
22. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
23. Механические и электромагнитные колебания. Математический маятник. Резонанс.
24. Переменный электрический ток. Цепи переменного тока.
25. Производство, передача и использование электрической энергии. Выпрямители.
26. Механические и электромагнитные волны.
27. Природа света. Законы геометрической оптики.
28. Линзы. Зеркало. Основы фотометрии.
29. Дисперсия, Интерференция и дифракция света.
30. Поляризация света.
31. Излучение и спектры. Свойства света. Люминесценция.
32. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения.
33. Основы теории относительности.
34. Квантовая теория света.
35. . Фотоэффект.
36. Атомная физика.
37. Физика атомного ядра.
38. Ядерные силы. Ядерные реакции.
39. Термоядерная реакция. Элементарные частицы.
40. Строение Вселенной. Современная физическая картина мира.

• **Темы задач для дифференцированного зачета по дисциплине: «Физика».**

1. Основы кинематики.
2. Основы динамики.
3. Законы сохранения в механике.
4. Основы МКТ.
5. Свойства газов и жидкостей.
6. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела.

9. Магнитное поле.
10. Электромагнитная индукция.
11. Интерференция и дифракция света.
12. Геометрическая оптика.
13. Световые кванты.



#### **4. Критерии оценивания устных ответов на вопросы по всем разделам.**

*Оценка «отлично» ставится преподавателем в том случае, если обучающийся:*

- обстоятельно, с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- дает правильные формулировки, точные определения терминов и понятий;
- обнаруживает полное понимание материала и может обосновать свой ответ;
- приводит необходимые примеры (из учебника или подобранные самостоятельно);
- при необходимости правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания обучающимся данного материала;
- свободно владеет речью, использует медицинскую терминологию.

*Оценка «хорошо» ставится преподавателем, в том случае, если обучающийся:*

- дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и при оценке «отлично», но допускает единичные ошибки, которые исправляет после замечания преподавателя.

*Оценка «удовлетворительно» ставится преподавателем в том случае, если обучающийся:*

- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке правил или определений;
- допускает ошибки в изложении учебного материала;
- излагает материал недостаточно уверенно, несвязно и непоследовательно;

*Оценка «неудовлетворительно» ставится преподавателем в том случае, если обучающийся:*

- обнаруживает незнание общей части соответствующего раздела темы;
- допускает серьезные ошибки в формулировке определений, правил и законов науки, искажающие их смысл;
- беспорядочно и неуверенно излагает материал, сопровождая изложение частыми остановками и перерывами.