Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение

Калужской области

«Людиновский индустриальный техникум»

**Комплект  
контрольно – оценочных средств**

**учебного предмета**

**ОУП.п 10 ФИЗИКА**

общеобразовательного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена,

квалифицированных рабочих, служащих

г Людиново

2019 г.

Комплект контрольно-оценочных средств общеобразовательного учебного предмета разработана на основе рабочей программы по учебному предмету Физика, утвержденной заместителем директора по УПР

СОГЛАСОВАНО

Заведующая по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Е.Селиверстова

30 августа 2019 г.

Рекомендована цикловой комиссией

общеобразовательных дисциплин

Протокол №1 от 30 августа 2019 года

Председатель ЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А.Степина

Разработчики:

Кузнецова С.А., преподаватель физики

Контрольно – оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (студентов), освоивших программу учебного предмета **ОУПп.10 Физика.**

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработан на основании положений:

-программы подготовки специалистов среднего звена, квалифицированных рабочих, служащих

-программы учебного предмета ОУПп.10 Физика

**2.Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке**

|  |
| --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)2 |
| ***Умения:*** |
| 1. **Отличать гипотезы** от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов. |
| 2. **Описывать и объяснять** физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников земли, свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, изучение и поглощение света атомом, фотоэффект. |
| ***Знания:*** |
| **1. смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная. |
| **2. смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд. |
| **3. смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции и фотоэффекта. |

**3.Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование элемента умений или знаний | Виды аттестации | |
| Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| **У1.** Отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов. | Выполнение лабораторных работ, наблюдение и оценка.  работы по темам.  Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении».  Лабораторная работа № 2 «Определение коэффициента трения скольжения».  Лабораторная работа №3. «Исследование одного из изопроцессов».  Лабораторная работа №4. «Измерение поверхностного натяжения жидкости».  Лабораторная работа №5. «Вычисление электроемкости конденсатора».  Лабораторная работа №6. «Изучение последовательного соединения проводников».  Лабораторная работа №7. «Изучение параллельного соединения проводников».  Лабораторная работа №8 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».  Лабораторная работа №9 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити».  Лабораторная работа №10**.** «Измерение показателя преломления стекла». | экзамен |
| **У2.** Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников земли, свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, изучение и поглощение света атомом, фотоэффект. | Устные ответы;  Контроль выполнения самостоятельной работы;  Защита лабораторных работ. | экзамен |
| **З1.** смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, оптика, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная. | Устные ответы;  Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ. | экзамен |
| **З2.** смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, оптическая сила линзы. | Устные ответы;  Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ;  Самостоятельные работы. | экзамен |
| **З3.** смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, отражения и преломления света, электромагнитной индукции и фотоэффекта**.** | Устные ответы;  Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ;  самостоятельные работы. | экзамен |

**4.Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания | | | | |
| З1 | З2 | З3 | У1 | У2 |
| **Раздел 1: Механика** | У.О; С.Р;  Л.Р  (1,2) | У.О; С.Р;  Л.Р  (1,2) | С.Р;  Л.Р  (1,2) | Л.Р  (1,2) | У.О С.Р |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики** |  |  | У.О; С.Р;  Л.Р  (3,4) | Л.Р  (3,4) | У.О |
| **Раздел 3. Электродинамики** | У.О | У.О; С.Р;  Л.Р  (5-7) | С.Р;  Л.Р  (5-7) | Л.Р  (5-7) | У.О |
| **Раздел 4.** **Колебания и волны** | У.О | У.О; С.Р;  Л.Р  (9) | С.Р;  Л.Р  (9) | Л.Р  (9) |  |
| **Раздел 5. Оптика** | У.О |  | С.Р;  Л.Р  (10) | Л.Р  (10) | У.О; |
| **Раздел 6. Основы специальной теории относительности.** | У.О | У.О. |  |  |  |
| **Раздел 7. Элементы квантовой физики** | У.О | У.О; С.Р; | У.О; С.Р; |  |  |
| **Раздел 8. Эволюция Вселенной.** | У.О |  | У.О; С.Р; |  | У.О |

**Условные обозначения**:

У.О- устный опрос

С.Р- самостоятельная работа

Л.Р. – лабораторная работа

**5.Распределение типов и количества контрольных зданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания3 | | | | |
| З1 | З2 | З3 | У1 | У2 |
| **Тема 1: Механика** | В1;4 | В1;2;3;5;8;З 1-5 | В2;3;5;7;9  З1-5 | В4;5;6;7;9 | В7;9 |
| **Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики** | В11;12 | В13;18;  З 6-9 | В13; 14; 15;16;17;19;  З 6-9 | В11;19 | В11;В12 |
| **Тема 3. Электродинамика.** | В22;25;26;27;29 | В20;21;33;34  З 10-22;25;26;27 | В20;24;26;28;30;35;  З 10-22;25;26;27 | В22;25;26;27;29 | В27;31;32;38; |
| **Тема 4.** **Колебания и волны** | В39;41;43;47 | В43;44;  З 28 | В45;46;  З 28 | В47;48 | В39;40;41;42;49 |
| **Тема 5. Оптика** | В51;52;53;54;55 | В51;  З 23 | В50;52; З 25 | В54;52;53455 | В50456 |
| **Тема 7. Элементы квантовой физики** | В57;58;62;63;64 | В63;  З 24; 29;30 | В58;59;61;62;  З 24; 29;30 | В58;59;60 | В64;65 |
| **Тема 8. Эволюция Вселенной.** | В67;68;69 |  | В70 |  | В69 |

**6. Вопросы к экзамену**

**по учебному предмету «Физика»**

**Тема 1. Механика**

1. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость.
2. Равномерное прямолинейное движение. Закон равномерного прямолинейного движения.
3. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Закон равноускоренного прямолинейного движения. Равнозамедленное движение.
4. Свободное падение тел. Свободное падение тел без начальной скорости.
5. Законы Ньютона. Сила. Инертность. Масса. Принцип суперпозиции сил.
6. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Сила упругости. Вес тела. Сила трения.

7.Импульс материальной точки. Импульс силы. Импульс тела. Закон сохранения импульс.

8. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.

9. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

10. Применение закона сохранения энергии.

**Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

11.Основные положения молекулярно-кинетической теории. Тепловое движение. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия.

12. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

13.Идеальный газ. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

14.Уравнение Менделеева-Клайперона. Уравнение Клайперона.

15Изопроцессы. Изотермический процесс.

16.Изопроцессы. Изобарический процесс.

17.Изопроцессы. Изохорический процесс.

18.Внутренняя энергия газа. Внутренняя энергия идеального газа. Степени свободы. Изменение внутренней энергии.

19.Первое начало термодинамики. Первое начало термодинамики для изопроцессов (изотермический, изохорический, изобарический).Работа газа при изобарном нагревании. Адиабатный процесс.

**Тема 3. Электродинамика**

20. Электрические заряды. Закон сохранения заряда.

Закон Кулона. Абсолютная и относительная диэлектрическая проницаемость среды.

21. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности.

Принцип суперпозиции полей.

22. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.

23. Электроемкость. Конденсаторы.

Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

24.Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепей без ЭДС.

25. Зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника. Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры.

26.Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.

27.Соединение проводников.

28.Закон Джоуля - Ленца. Работа и мощность электрического тока.

29.Электрический ток в металлах. Работа выхода. Термоэлектрические явления. Явление Зеебека. Явление Пельтье. Контактная разность потенциалов.

30.Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза в технике.

31.Электрический ток в газах. Ионизация газа. Несамостоятельный разряд. Самостоятельный разряд. Типы самостоятельного разряда.

32.Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость. Примесная проводимость. Донорная и акцепторная примеси. Полупроводниковые приборы. Термисторы.

33.Магнитное поле. Замкнутый контур с током в магнитном поле.

Силовая характеристика магнитного поля. Линии магнитной индукции. Правило буравчика.

34.Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды.

35.Сила взаимодействия параллельных токов.

Действие магнитного поля на прямой проводник с током. Сила Ампера.

36.Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

37.Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Движение заряженной частицы в магнитном поле.

38.Электромагнитная индукция. Закон Фарадея .Самоиндукция. Индуктивность.

Энергия магнитного поля.

**Тема 4. Колебания и волны**

39. Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении.

40. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.

41.Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

42. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательно контуре.

43. Переменный ток. Генератор переменного тока.

44. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.

45. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.

46. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

47. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны.

48. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио Поповым А.С..

49. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

**Тема 5. Оптика**

50. Законы отражение и преломления света. Полное отражение.

51. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

52. Интерференция света. Когерентность световых лучей.

53. Дифракция света. Дифракционная решетка.

54. Поляризация света.

55. Дисперсия света.

56. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновское излучение. Их природа и свойства.

**Тема 6.Элементы квантовой физики.**

57. Квантовая гипотеза планка. Фотоны.

58. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

59. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода.

60. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда.

61. Модель атома водорода по Н.Бору.

62. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова.

63. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.

64. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.

65. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая ядерная реакция. Ядерный реактор.

66. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Тема 7. Эволюция Вселенной.**

67. Наша звездная система – Галактика. Другие Галактики.

68. Бесконечность вселенной. Понятие о космологии.

69. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд.

70. Происхождение Солнечной системы

**6.1**  **Задачи к экзамену**

**По учебному предмету «Физика»**

**Тема 1. Механика**

1. Автомобиль прошел путь 10 км за 6 мин с ускорением 0,1м/с2. Чему равна начальная и конечная скорость автомобиля? (движение равноускоренное)



1. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м\с. На какую максимальную высоту поднимется тело и через какой промежуток времени?( задачу решить двумя способами)
2. Два шара, массами 300г и 500 г летят навстречу друг другу со скоростями 3 м\с и 2 м\с. С какой скоростью и в каком направлении будут двигаться шары после абсолютно неупругого соударения?
3. Деревянный брусок массой 1 кг тянут равномерного по горизонтально деревянной поверхности с помощью пружины жесткостью 100 Н\м. Найти удлинение пружины, если коэффициент трения скольжения равен 0,5
4. Под действием какой силы брусок массой 2 кг движется по горизонтальной поверхности, с ускорение 1 м\с2, если коэффициент трения бруска о поверхность 0,5.



1. Газ при давлении 810 кПа и температуре 12 С занимает объем 855 л. Каким будет давление, если тот же газ при температуре 320 К займет объем 800 л?
2. Газ при 300 К занимает объем 250 . Какой объем займет этот газ, если температура его повысится до 324 К?



1. Сколько молей водорода содержится в баллоне вместимостью 50



Под давление 767 мм РТ. Ст. при температуре 18 С?

9.Сколько литров воды при 95 С нужно добавить к 30 л воды при 25 С, чтобы получить воду с температурой 67 С?

10. Два одинаковых по модулю и знаку заряда, расположенные на расстоянии 3 м друг от друга в вакууме отталкиваются с силой 0,40 м. Определить каждый заряд.

11. В какую среду помещен точечный электрический заряд 4,5·Кл, если на расстояние 5 см от него напряженность поля равна 2 Н\Кл ?



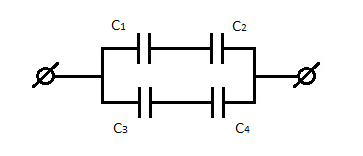
12.Электрическое поле в глицерине образованно точечным зарядом 9 нКл. Какова разность потенциалов двух точек, удаленных от заряда на 3 и 12 см ? Какую работу совершит поле, перемещая между этими точками заряд 5 нКл?

13.Площадь пластины слюдяного конденсатора равна 36 , толщина слоя диэлектрика 0,14 см. Вычислить емкость, заряд и энергию конденсатора, если разность потенциалов на его пластинах равна 300 В? (ε=7)



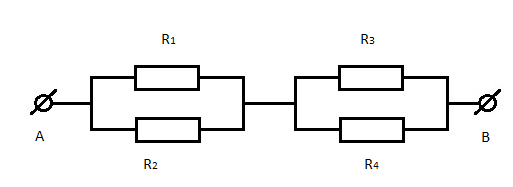
14.Найти ёмкость батареи конденсаторов, если

=4



15.Нихроиовый провод, сопротивление которого равно24 Ом, имеет длину 4,8 м. Определить диаметр провода.

16.Определить общее сопротивление и силу тока в цепи, если =200 В.



17.К источнику тока с Э.Д.С. 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключено сопротивление. Определить это сопротивление и падение напряжения на нем, если сила тока в цепи равна 0,6 А.

18.Дуговая сварка ведется при напряжении 40 В и силе тока 500 А. Определить потребляемую мощность и энергию, израсходованную за 30 мин работы.

19.Медный анод, размеры которого 600 120 10 мм, был полностью израсходован при электролизе раствора медного купороса за 270 ч. Определить силу тока, протекавшего через электролитическую ванну.

20.Два параллельных проводника длиной 2,8 м каждый находятся на расстоянии 12 см один от другого и притягиваются с силой 3,4 мН. Сила тока в одном из них равна 58 А. Определить силу тока в другом проводнике. Как направлены в проводниках электрические токи?

21. В однородном магнитном поле с индукцией 0, 25 Тл находится прямолинейный проводник длиной 1,4 м, на который действует сила 2,1 Н. Определить угол между направлением тока в проводнике и направлением магнитного поля, если сила тока в проводнике равна 12 А.

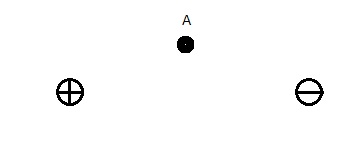
22. Какая Э.Д.С. самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 68 мГн, если ток силой 3,8 А в ней уменьшается до нуля за 0,012 с.

23. Луч света переходит из глицерина в воздух Каков будет угол преломления луча, если он падает на границу раздела сред под углом .

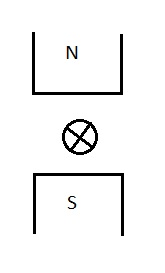


24.Определить максимальную кинетическую энергию электронов, вылетающих из калия, если на него падает излучение с длиной волны 345 нм. Работа выхода электронов из калия равна 2,26 эВ.

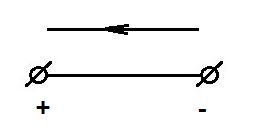
25. Определить напряженность в т. А.



26. Определить направление силы Ампера:



27.Определить направление линий магнитной индукции:



28. Напряжение на конденсаторе изменяется по закону U=220). Записать уравнение для мгновенного значения силы тока через конденсатор, если его емкость 20 мкФ.

29.За какое время в препарате с постоянной активностью 8,2 МБк распадется 25· ядер?



30. Вычислить дефект массы ядра .

Время на подготовку и выполнение

подготовка 35 мин

ответ 15 мин

**Оценка «5» - «отлично»** когда решена правильно задача, студентом даны правильные исчерпывающие ответы на теоретические вопросы и приведены соответствующие выводы формул, он отвечает на дополнительные вопросы.

**Оценка «4» -  «хорошо»** ставится за развернутый, когда решена правильно задача, в ответах на теоретические вопросы есть неточности, ошибки в выводах формул, студент отвечает не на все дополнительные вопросы.

**Оценка «3»** - **«удовлетворительно»** ставится, когда решена правильно задача или указан правильный ход решения задачи, в ответах на теоретические вопросы есть неточности, приведены конечные формулы без выводов, студент отвечает не на все дополнительные вопросы.

**Во всех других случаях ставится оценка «неудовлетворительно».**

* 1. Перечень объектов контроля и оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результатов | Оценка |
| ***З.1 смысл понятий***: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная. | Умение объяснить смысл понятия | усвоил |
| ***З.2 смысл физических величин:*** скорость, ускорение, масса, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд. | Умение объяснить смысл физической величины | усвоил |
| ***З3. смысл физических законов***: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции и фотоэффекта**.** | Умение объяснить смысл физического закона или уравнения. | усвоил |
| ***У1.*** ***Отличать гипотезы*** от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов. | Демонстрация умений выполнять лабораторные работы, выявлять взаимосвязи делать выводы. | освоил |
| ***У2. Описывать и объяснять*** физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников земли, свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, изучение и поглощение света атомом, фотоэффект. | решать задачи, выявлять взаимосвязи, делать выводы. | освоил |

* 1. **Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**
* **Дмитриева В.Ф..** Физика для профессий и специальностей технического профиля для СПО. М: Академия, 2016 г.
* **Дмитриева В.Ф.**. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач. М: Академия, 2016 г.
* **Дмитриева В.Ф**.. Физика для профессий и специальностей технического профиля Лабораторный практикум. М: Академия, 2016 г.
* **Трофимова Т.И.** Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Сборник задач. М.: Академия 2016 г.
* **Фирсова А.В** Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Учебник для СПО. М: Академия 2017 г.
* **Дмитриева В.Ф**., Васильев Л.И.. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Методические рекомендации. М: Академия, 2016 г.

**Приложение 1**

**Раздел 1: Механика**

**Самостоятельная работа №1 тема «Кинематика материальной точки»**

**Текст самостоятельной работы №1**

**Вариант 1**

1. Движение двух велосипедистов заданы уравнениями: =10·t, =30-20·t.построить графи зависимости x(t). Найти место и время встречи. ( Ответ: 10 с, 100 м)



1. Два поезда движутся навстречу друг другу со скоростями 54 км\ч и 36 км\ч. Пассажир, находящийся в первом поезде замечает, что второй поезд проходит мимо него в течении 10 с. Какова длина второго поезда. ( Ответ: 150 м)
2. За какое время велосипедист, двигаясь из состояния покоя с ускорением 0,5 м\с2, пройдет 25 м. Чему равна скорость автомобиля в конце этого пути? (Ответ:10 с, 5 м\с)



1. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 90 км/ч, остановился через 5 с. Найти тормозной путь. (Ответ: 62,5 м)
2. Сколько времени свободно падало тело с высоты 80 м. Чему равна скорость тела в момент удара о землю? ( Ответ: 4 с, 40 м\с)

**Вариант 2**

1. Движение двух велосипедистов заданы уравнениями: =5+3·t, =30-2·t.построить графи зависимости x(t). Найти место и время встречи. ( Ответ: 5с, 20 м)



1. Два поезда движутся навстречу друг другу. Пассажир, в первом поезде замечает, что второй поезд проходит мимо него в течении 10 с. Длина второго поезда 150 м. С какой скоростью двигался первый поезд, если скорость второго поезда 10 м\с? (Ответ: 15 м\с)
2. Велосипедист двигаясь из состояния покоя проходит путь 25 м за 10с. С каким ускорение двигался велосипедист? Чему равна скорость велосипедиста в конце этого пути? (Ответ: 0,5 м\с2, 5 м\с)



1. Тормозной путь автомобиля равен 62,5 м. сколько длилось торможение, если автомобиль двигался со скоростью 90 км\ч? (Ответ: 5 с)
2. С какой скорость было брошено тело вертикально вверх, если максимальная высота подъема тела равна 80 м? ( Ответ: 40 м)

**7.2 Самостоятельная работа №2 тема «Динамика»**

**Текст самостоятельной работы №2**

**Вариант 1**

1. Трактор, сила тяги которого на крюке 20 кН, сообщает прицепу 0,5 м\с2. Какой массы груз может тянуть трактор? (Ответ: 40 т)



1. Жесткость пружины 100кН\м. На сколько растянется пружина под действием силы 100 Н? (Ответ: 1 мм)
2. С каким ускорение может двигаться тело массой 10 кг по горизонтальной поверхности под действием силы в 10 Н, если коэффициент трения о поверхность равен 0,02? (Ответ: 0,2 м\с2 )



1. Какой массы вагонетку можно поднять по эстакаде с углом наклона с помощью силы 2,3 кН, если коэффициент трения равен 0,05 ? (Ответ: 600 кг)



**Вариант 2**

1. Трактор, сила тяги которого на крюке 20 кН, может тащить груз массой 40 т.С каким ускорением движется трактор? (Ответ: 0,5 м\с2.)



1. Какова жесткость пружин, если она под действием силы в 100Н растянулась на 1мм? (Ответ: 100кН\м)
2. Тело массой 10 кг движется с ускорением 0,2 м\с2 под действием силы 10 Н. Чему равен коэффициент трения о поверхность? (Ответ: 0,02)



1. Вагонетка массой 600 кг движется по эстакаде с углом наклона20С под действием силы в 2,3 кН .Чему равен коэффициент трения о поверхность? (Ответ:0,05)



**Самостоятельная работа №3**

**тема «Законы сохранения в механике»**

**Текст самостоятельной работы №3**

**Вариант 1**

1. Найти импульс тела массой 4 кг, движущегося со скоростью 20 м\с. ( Ответ: 80 кг·с\м)
2. С лодки массой 100 кг, движущейся со скоростью 1 м\с, ныряет мальчик массой 40 кг, двигаясь в горизонтальном направлении с кормы со скоростью 4 м\с. С какой скорость будет двигаться лодка после прыжка? (Ответ: 3 м\с)
3. Какую работу совершает человек при подъеме груза массой 4 кг на высоту 10 м? (Ответ: 400 Дж)
4. На какой высоте потенциальная энергия груза массой 4 т равна 40 кДж? (Отве: 10 м)
5. Чему равна кинетическая энергия тела массой 1кг, если оно движется со скоростью 2 м\с? ( Ответ: 2 Дж)
6. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину жесткостью 20 кН\м на 0,5 см? (Ответ: 0,25 Дж)
7. Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью 20 м\с. На какую максимальную высоту поднимется камень? (Ответ: 20 м)

**Вариант 2**

1. Найти импульс тела массой 8 кг, движущегося со скоростью 10 м\с. ( Ответ: 80 кг·с\м)
2. С лодки массой 100 кг, движущейся со скоростью 1 м\с, ныряет мальчик массой 40 кг, двигаясь в горизонтальном направлении с носа со скоростью 4 м\с. С какой скорость будет двигаться лодка после прыжка? (Ответ: 0,5 м\с)
3. Какую работу совершает человек при подъеме груза массой 6 кг на высоту 20 м? (Ответ: 400 Дж)
4. Чему равна потенциальная энергия тела массой 2 кг, поднятого над землей на высоту 3 м? (Отве:60 Дж)
5. Чему равна масса тела, движущегося со скоростью 2 м\с, если его кинетическая энергия равна 4 Дж? ( Ответ: 2 кг)
6. Чему равна жесткость пружины, которую растянули на 0,5 см, если при этом была совершена работа0,25 Дж?(Ответ:20 кН\м )
7. С какой скорость камень был брошен вертикально вверх, если его максимальная высота подъема равна 20 м? (Ответ: 20 м\с.)

**Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

**Самостоятельная работа №4**

**тема «Основы молекулярно-кинетической теории»**

**Текст самостоятельной работы №4**

**Вариант 1**

1. Какое количество вещества находится в 0,5 л кислорода?(Ответ: 2,2 · моль,)



1. Баллон вместимостью 5,8 л содержит углекислый газ при температуре 290 К и давлении 0,831 МПа. Определить массу газа. (Ответ: 88 г)
2. Сосуд вместимостью 10 л, содержащий газ, соединили с другим сосудом, из которого откачен воздух. Найти значение давления до соединения сосудов, если конечное давление равно 310 МПа. Процесс изотермический. Вместимость второго сосуда 2 л. (Ответ: 372МПа)
3. На рисунке изображён процесс изменения состояния газа. Изобразите этот процесс в осях Р,Т.

**Вариант 2**

1. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг? (Ответ: 200 моль)
2. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при 12 С, если масса этого воздуха 2 кг? (Ответ: 8,2 МПа )
3. При изохорном нагревании идеального газа, взятого при температуре 320 К, его давление увеличилось от 1,4· до 2,1·Па. Чему равна температура после изменения давления? (Ответ: 480 К)



1. На рисунке изображён процесс изменения состояния газа. Изобразите этот процесс в осях Р,V.

**Самостоятельная работа**

**тема «Основы термодинамики»**

**1.1 Текст самостоятельной работы №5**

**Вариант 1**

1. Определить температуру воды, установившуюся после смешивания 40 л воды при температуре 20С и 10л при 60 С. (Ответ: 28 С)



1. Как изменится внутренняя энергия газа при его изотермическом расширении, если при это была затрачена работа 200 Дж? Почему? (Ответ: не изменится)
2. В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемой от нагревателя, совершается работа 300 Дж. Определить КПД машины и температуру нагревателя, если температура холодильника 280 К. (Ответ: 30% , 400К)

**Вариант 2**

1. Сколько литров воды при 70 С необходимо добавить к 40 л воды при температуре 10С, чтобы получить воду с температурой 50 С? (Ответ: 66 С)



1. Как изменится внутренняя энергия одноатомного газа при изохорном охлаждении? Почему? (Ответ: уменьшится)
2. В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемой от нагревателя, совершается работа 500 Дж. Определить КПД машины и температуру нагревателя, если температура холодильника 250 К. (Ответ: 50% , 500К)

**Раздел 3. Электродинамика**

**Самостоятельная работа №6**

**тема «Основы электродинамики»**

**Текст самостоятельной работы №6**

**Вариант 1**

1. С какой силой взаимодействуют два заряда 2· и 3· Кл в воде на расстоянии 4 см.



1. На заряд 1 мкКл в некоторой точке электрического поля действует сила 4·Н. Определить напряженность поля.



1. Какую работу совершит электрическое поле, перемещая заряд, равный 9 нКл между точками, если разность потенциалов между ними 6 В.
2. Определить потенциал электрического поля, созданного зарядом 4нКл в глицерине на расстоянии 2см от него.
3. Начертить вектор напряженности в точке А:
4. Площадь пластины слюдяного конденсатора 40 см, толщина слоя диэлектрика 0,2 см. Вычислить ёмкость, заряд и энергию конденсатора, если разность потенциалов составляет 200 В.
5. Чему равна суммарная энергия батарея конденсатора.

**Вариант 2**

1. С какой силой взаимодействуют два заряда 4· и 1· Кл в вакууме на расстоянии 2 см.



1. Определить напряженность поля, созданного зарядом 4 нКл на расстоянии 1 см в глицерине.
2. Заряд 2 нКл внесли в электрическое поле. При этом совершена работа 4 мДж. Найти электрический потенциал поля в той точке, в которую помещён заряд.
3. Электрическое поле создано электрическим зарядом. Какова напряженность этого поля на расстоянии 4 см от заряда, если потенциал в этой точке равен 8 В.
4. Начертить вектор напряженности в точке А:
5. Площадь пластины слюдяного конденсатора 20 см, толщина слоя диэлектрика 0,4 см. Вычислить ёмкость, заряд и энергию конденсатора, если разность потенциалов составляет 200 В.
6. Чему равна суммарная энергия конденсаторов.

**Самостоятельная работа**

**тема «Законы постоянного тока»**

**Текст самостоятельной работы №7**

**Вариант 1**

1. Каким будет сопротивление реостата изготовленного из никелина, площадь поперечного сечения провода 2мм2, длинна 6 м.



1. Чему равно внутренне сопротивление цепи и падение напряжения на нем, если ЭДС источника 120 В, сила тока в цепи 40 А, а внешнее сопротивление равно 2,5 Ом? (Ответ: 0,5 Ом, 20 В)
2. Рассчитать полное сопротивление цепи:
3. На цоколе лампочки карманного фонаря написано6 3,5 В, 0,28 А. Найти потребляемую мощность.

**Вариант 2**

1. Каким будет сопротивление реостата изготовленного из меди, площадь поперечного сечения провода 4·мм2, длинна 8 м.



1. Чему равно внешнее сопротивление цепи и падение напряжения на нем, если ЭДС источника 120 В, сила тока в цепи 40 А, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом? (Ответ: 2,5 Ом, 100 В)
2. Рассчитать полное сопротивление цепи:
3. На баллоне сетевой лампы накаливания написано: 220 В, 60 Вт. Найти силу тока в рабочем режиме.

**Самостоятельная работа №8**

**тема «Магнитное поле»**

**Текст самостоятельной работы №8**

**Вариант 1**

1. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник длинной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции магнитного поля.
2. Два параллельных проводника длиной 2 м каждый находится на расстоянии 10 см один от другого и притягиваются с силой 4 мН. Сила тока в одном из них равна 60 А. Определить силу тока в другом проводнике. Как направлены в проводниках электрические токи?
3. Найти напряженность и магнитную индукцию поля в точке, находящейся в воздухе на расстоянии 9 см от прямолинейного проводника, по которому течет ток силой 18 А.
4. В однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл влетает электрон со скоростью 2,5· м/с, направленной перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определить силу, действующую на электрон в магнитном поле, и радиус дуги окружности, по окружности, по которой он движется. Движение происходит в вакууме.



**Вариант 2**

1. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник длинной активной части 4 см действует сила 80 мН? Сила тока в проводнике 20 А. проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции магнитного поля.
2. Два параллельных проводника длиной 1 м каждый находится на расстоянии 40 см один от другого и притягиваются с силой 4 мН. Сила тока в одном из них равна 80 А. Определить силу тока в другом проводнике. Как направлены в проводниках электрические токи?
3. Найти напряженность и магнитную индукцию поля в точке, находящейся в воздухе на расстоянии 5 см от прямолинейного проводника, по которому течет ток силой 25 А.
4. В однородном магнитном поле с индукцией 0,04 Тл влетает электрон со скоростью 1,6· м/с, направленной перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определить силу, действующую на электрон в магнитном поле, и радиус дуги окружности, по окружности, по которой он движется. Движение происходит в вакууме.



**Самостоятельная работа №9**

**тема «Электромагнитная индукция»**

**Текст самостоятельной работы №9**

**Вариант 1**

1. В катушке состоящей из 100 витков, магнитный поток равен 6 мВб. За какое время должен исчезнуть магнитный поток, чтобы возникла средняя ЭДС индукции, равная 36 В?
2. Какая ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 40 мГн, если ток силой 2 А в ней уменьшится до нуля за 0,02 с?

**Вариант 2**

1. В катушке состоящей из 50 витков, магнитный поток равен 5 мВб. За какое время должен исчезнуть магнитный поток, чтобы возникла средняя ЭДС индукции, равная 55 В?
2. Какая ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 20 мГн, если ток силой 2 А в ней уменьшится до нуля за 0,04 с?

**Раздел 4.** **Колебания и волны**

**Самостоятельная работа №10**

**тема «Динамика периодического движения»**

**Текст самостоятельной работы №10**

**Вариант 1**

1. Грузик, колеблющийся на пружине за 10 с совершил 40 колебаний. Найти период и частоту колебаний. (Ответ: 4 Гц, 0,25 с)
2. Найти период свободных колебаний нитяного,длинной10см. (Ответ:0,628 с)
3. Смещение горизонтального пружинного маятника массой 10 г от положения равновесия изменяется по закону x=0,4·. Определить жесткость пружины, частоту и период колебаний маятника.(Ответ: 6,125 мН\м; 4 Гц, 0,25 Гц)



**Вариант 2**

1. Грузик, колеблющийся на пружине за 40 с совершил 160 колебаний. Найти период и частоту колебаний. (Ответ: 4 Гц, 0,25 с)
2. Найти период свободных колебаний нитяного,длинной40 см. (Ответ: 1,125 с)
3. Смещение горизонтального пружинного маятника массой 10 г от положения равновесия изменяется по закону x=0,4·. Определить жесткость пружины, частоту и период колебаний маятника.(Ответ: 6,125 мН\м; 4 Гц, 0,25 Гц)



**Самостоятельная работа №11**

**тема «Электромагнитные колебания и волны»**

**Текст самостоятельной работы №11**

**Вариант №1**

1. Чему равна частота и период собственных колебаний в контуре, индуктивность которого равна 1,6 мГн, а емкость равна 2,5 мкФ?

2. В неразветвленной цепи переменного тока активное сопротивление равно

4 Ом, индуктивное сопротивление равно 7 Ом, а емкостное сопротивление 2 Ом. Определить полное сопротивление цепи.

3. Напряжение на конденсаторе изменяется по закону U=120·. Определить максимальное, действующее значение напряжения, период и частоту колебаний электрического тока.



**Вариант №2**

1. Чему равна частота и период собственных колебаний в контуре, индуктивность которого равна 2,4 мГн, а емкость равна 1,4 мкФ?

2. В неразветвленной цепи переменного тока активное сопротивление равно

5 Ом, индуктивное сопротивление равно 7 Ом, а емкостное сопротивление 3 Ом. Определить полное сопротивление цепи.

3. Напряжение на конденсаторе изменяется по закону U=220·. Определить максимальное, действующее значение напряжения, период и частоту колебаний электрического тока.



**Раздел 5. Оптика**

**Самостоятельная работа №12**

**тема «Законы отражения и преломления света»**

**Текст самостоятельной работы №12**

**Вариант 1**

1. Луч проходит из воды в стекло. Угол падения равен 35. Найти угол преломления.

2.Вычислить предельный угол полного отражения для алмаза и плексигласа.

**Вариант 2**

1. Определите угол падения луча в воздухе на поверхность воды, если угол между преломленным лучом и отраженным от поверхности воды лучом 90.

2.Предельный угол полного внутреннего отражения для спирта на границе с воздухом равен 47. Найти абсолютный показатель преломления спирта.

**Раздел 7. Элементы квантовой**

**Самостоятельная работа №13**

**тема «Внешний фотоэффект»**

**Текст самостоятельной работы №14**

**Вариант 1**

1.Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным (λ=0,75 мкм) и наиболее коротким (λ=0,40 мкм) волнам видимой части спектра.

2.Работа выхода для электронов цезия 1,9 эВ. Найти красную границу фотоэффекта для цезия.

**Вариант 2**

1.Красная граница фотоэффекта вольфрама определяется длиной волны 405 нм. Определите работу выхода электрона из вольфрама.

2. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным (λ=0,75 мкм) и наиболее коротким (λ=0,40 мкм) волнам видимой части спектра.

**Самостоятельная работа**

**«Строение атома и атомная физика»**

**Текст самостоятельной работы №14**

**Вариант 1**

1.Какой изотоп образуется из 232 тория после четырех α-распадов и двух β-распадов?

2. Ядро 216 полония образовалось после двух последовательных α-распадов. Из какого ядра получилось ядро полония?

**Вариант 2**

1.Какой изотоп образуется из 232 тория после трех α-распадов и одного β-распада?

2. Ядро изотопа 226 радий получилось из другого ядра после последовательных α-распадов и β-распадов. Что это за ядра?

**Контрольная работа за первый семестр**

**Текст Контрольной работы №1**

**Вариант 1**

**А 1.** Найти место и время встречи двух тел, движение которых описывается уравнениями =3t-1 и =4-2t.



**А2.** Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Найти максимальную высоту подъёма тела, если движение длилось 2 с.

**А 3.** Трактор, сила тяги которого на крюке 1,5 кН, сообщает прицепу ускорение 0,5 м/с. Найти массу прицепа.

**А 4.** Найти кинетическую энергию тела массой 3 кг, если оно движется со скоростью 10м/с.

**А 5.** Импульс тела равен 20 ,найти скорость тела, если его масса равна 2 кг.

**А 6.** Какой процесс указан на графике.

**А 7.** Найти объем 1 моля газа при температуре 27 С при давлении 100·**Па.**



**А 8.** Найти давлении газ при температуре 240 К. Если при этой температуре 4 моля газа занимают объем 40 л.

**А 9.** Воду массой 2 кг нагрели от температуры 343 К до 373 К. Какое количество теплоты было передано жидкости?

**А 10.** Первый закон термодинамики для адиабатного процесса имеет вид :

1. A=- 𝛥U 3. Q=A
2. Q=A + 𝛥U 4. Q=𝛥U

**В 1.** Тело, массой 500 г, движется, по горизонтальной плоскости под действием горизонтальной силы с ускорением 4 м\с2.Найти коэффициент трения тела о поверхность, если на тело действует сила в 1 Н .



**В 2.**Найти тормозной путьавтомобиля при аварийном торможении, двигающегося со скоростью72 км/ч.

**В 3.** Два тела массами 300 г и 100 г двигаются на встречу друг другу со скоростями 2 м/с и 5 м/с соответственно. С какой скоростью будут двигаться тела после абсолютно неупругого соударения.

**В4.** Определить температуру воды. Установившеюся после смешивания 5 кг воды при 42С, 4 кг при 72С и 20 кг воды при 18С.



**Вариант 2**

**А 1.** Найти место и время встречи двух тел, движение которых описывается уравнениями =5-3t и =2t.



**А2**. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 40 м/с. Найти высоту подъёма тела через 2 с.

**А3.** Тело массой 10 т движется под действием силы 1 кН. С каким ускорением движется тело?

**А 4.** Первый закон термодинамики для изобарного процесса имеет вид :

1. A=- 𝛥U 3. Q=A
2. Q=A + 𝛥U 4. Q=𝛥U

**А5.** Пружину растянули на 5 см. Какова жесткость пружины, если к ней приложили силу в 1 Н?

**А6.** Найти массу тела, если его потенциальная энергия на высоте 10 м равна 300 Дж.

**А7.** Какой процесс указан на графике.

**А8.** Водород при температуре 15С и давлении 1,33 \* Па занимает объем 2 л. Газ сжали до объема 1,5 л, а температуру повысили до 30 С. Каким стало давление?



**А9.** Давление газа при 293 К равно 107 кПа. Каково будет давление газа, если его нагреть при постоянном объеме до температуре 423 К.

**А10.** Воду, массой 2 кг, нагрели от температуры 273 К до 303 К. Какое количество теплоты было передано жидкости?

**В1.** Тело, массой 3 кг, движется, по горизонтальной плоскости под действием горизонтальной силы в 30 Н. С каким ускорение движется тело, если коэффициент трения равен 0,2.

**В2.** Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 40 м/с. На какую максимальную высоту поднимется тело.

**В3.** Два тела равной массы двигаются на встречу друг другу со скоростями 3м/с и 5 м/с соответственно. С какой скоростью будут двигаться тела после абсолютно неупругого соударения.

**В4.** Сколько литров воды при температуре 95С нужно добавить к 30 л воды при 25С, чтобы получить воду с температурой 67С.



**Вариант 3**

**А 1.** Найти место и время встречи двух тел, движение которых описывается уравнениями =3t-1 и =4-2t.



**А2**. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 40 м/с. Найти высоту подъёма тела через 2 с.

**А 3.** Трактор, сила тяги которого на крюке 1,5 кН, сообщает прицепу ускорение 0,5 м/с. Найти массу прицепа.

**А 4.** Первый закон термодинамики для изохорного процесса имеет вид :

1. A=- 𝛥U 3. Q=A
2. Q=A + 𝛥U 4. Q=𝛥U

**А 5.** Импульс тела равен 20 ,найти скорость тела, если его масса равна 2 кг.

**А6.** Найти массу тела, если его потенциальная энергия на высоте 10 м равна 300 Дж.

**А 7.** Найти объем 1 моля газа при температуре 27 С при давлении 100 кПа.



**А8.** Водород при температуре 15С и давлении 1,33 \* Па занимает объем 2 л. Газ сжали до объема 1,5 л, а температуру повысили до 30 С. Каким стало давление?



**А 9.** Воду массой 4 кг нагрели от температуры 303 К до 373 К. Какое количество теплоты было передано жидкости?

**А10.** Воду, массой 2 кг, нагрели от температуры 273 К до 303 К. Какое количество теплоты было передано жидкости?

**В 1.** Тело, массой 500 г, движется, по горизонтальной плоскости под действием горизонтальной силы с ускорением 4 м\с2.Найти коэффициент трения тела о поверхность, если на тело действует сила в 1 Н .



**В2.** Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 40 м/с. На какую максимальную высоту поднимется тело.

**В 3.** Два тела массами 300 г и 100 г двигаются на встречу друг другу со скоростями 2 м/с и 5 м/с соответственно. С какой скоростью будут двигаться тела после абсолютно неупругого соударения.

**В4.** Сколько литров воды при температуре 95С нужно добавить к 30 л воды при 25С, чтобы получить воду с температурой 67С.



**Вариант 4**

**А 1.** Найти место и время встречи двух тел, движение которых описывается уравнениями =5-3t и =2t.



**А2.** Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Найти максимальную высоту подъёма тела, если движение длилось 2 с.

**А3.** Тело массой 10 т движется под действием силы 1 кН. С каким ускорением движется тело?

**А 4.** Найти кинетическую энергию тела массой 3 кг, если оно движется со скоростью 10м/с.

**А5.** Пружину растянули на 5 см. Какова жесткость пружины, если к ней приложили силу в 1 Н?

**А 6.** Первый закон термодинамики для изотермического процесса имеет вид :

1. A=- 𝛥U 3. Q=A
2. Q=A + 𝛥U 4. Q=𝛥U

**А7.** Какой процесс указан на графике.

**А 8.** Найти давлении газ при температуре 240 К. Если при этой температуре 4 моля газа занимают объем 40 л.

**А9.** Давление газа при 293 К равно 107 кПа. Каково будет давление газа, если его нагреть при постоянном объеме до температуре 423 К.

**А 10.** Воду массой 4 кг нагрели от температуры 343 К до 373 К. Какое количество теплоты было передано жидкости.

**В1.** Тело, массой 3 кг, движется, по горизонтальной плоскости под действием горизонтальной силы в 30 Н. С каким ускорение движется тело, если коэффициент трения равен 0,2.

**В 2.**Найти тормозной путьавтомобиля при аварийном торможении, двигающегося со скоростью72 км/ч.

**В3.** Два тела равной массы двигаются на встречу друг другу со скоростями 3м/с и 5 м/с соответственно. С какой скоростью будут двигаться тела после абсолютно неупругого соударения.

**В4.** Определить температуру воды. Установившеюся после смешивания 5 кг воды при 42С, 4 кг при72С и 20 кг воды при 18С.



**ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ**

**ВАРИАНТ 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 1 с, 2м | 20 м | 3 т | 150 Дж | 10 м\с | Изотермическое сжатие | 25 л | 249 кПа | 252 мДж | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 | В4 |
| 0,2 | 20 м | 0,25 м\с | 303 К |

**ВАРИАНТ 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 1 с, 2м | 60 м | 0,1 м\ | 2 | 29 Н\м | 3 кг | Изобарическое расширение | 2  Па | 154,5 кПа | 252 мДж |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 | В4 |
| 8 м\ | 40 м | 2 м\с | 45 л |

**ВАРИАНТ 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 1 с, 2м | 60 м | 3 т | 4 | 10 м\с | 3 кг | 25 л | 2  Па | 252 мДж | 252 мДж |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 | В4 |
| 0,2 | 40 м | 0,25 м\с | 45 л |

**ВАРИАНТ 4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 1 с, 2м | 20 м | 0,1 м\с2 | 150 Дж | 29 Н\м | 3 | Изохорическое охлаждение | 249 кПа | 154,5 кПа | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 | В4 |
| 8 м\с2 | 20 м | 2 м\с | 303 К |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ: 8-10 баллов –«3»

11-12 баллов-«4»

13-14 баллов –«5»

**Текст итоговой контрольной работы**

**Вариант 1**

**А 1.** Тело движется со скоростью 90 км/ч. Найти путь, пройденный телом за 5 с.

1. 450 км 3. 125 м
2. 18 км 4. 5 м.

**А 2.** Тело падает с некоторой высоты с начальной скоростью 3 м/с. Найти высоту, с которой упало тело на землю, если движение длилось 2с.

1. 16 м. 3. 12 м
2. 26 м. 4. 6 м.

**А3**. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 40 м/с. Найти высоту подъёма тела через 2 с.

1. 60 м 3. 125 м
2. 100 м 4. 95 м.

**А 4.** Два тела движутся со скоростями 72 км/ч и 10 м/с на встречу друг другу. Найти относительную скорость . (ответ дать в м/с)

1. 82 м /с 3. 10 м/с
2. 30 м /с 4. 62 м/с.

**А5.** Трактор, сила тяги которого на крюке 1,5 кН, сообщает прицепу ускорение 0,5 м/. Найти массу прицепа.



1. 3 кг 3. 7,5 т
2. 75 кг 4. 3 т.

**А6.** Какую силу необходимо приложить к концам проволоки, жесткость которой 100 кН/м, чтобы растянуть ее на 1мм.

1. 1 Н 3. 10 Н
2. 50 Н 4. 100 Н.

**А7.** Хоккейная шайба, массой 160 г, движется со скоростью 30 м/с. Чему равен импульс шайба.

1. 48000 3. 4,8



1. 5,3 4. 0,1875 .



**А8.** Найти потенциальную энергию тела массой 4 кг, поднятого над землей на высоту 5 м.

1. 200 Дж 3. 20 Н
2. 200 Н 4. 20 Дж.

**А.9** Найти давлении газ при температуре 300 К. Если при этой температуре 4 моля газа занимают объем 40 л.

1. 703 кПа 3. 293,3 кПа

2. 395,5 кПа 4. 264,4 кПа

**А.10** Водород при температуре 15С и давлении 1,33 \* Па занимает объем 2 л. Газ сжали до объема 1,5 л, а температуру повысили до 30С . Каким стало давление?



1. 1,87 Па 3. 3,27 Па



2. 4,87 Па 4. 2,24 Па



**А. 11** Закон Гей- Люссака имеет вид:

1. · = · 2. =



3. =



**А.12** Первый закон термодинамики для адиабатного процесса имеет вид :

1. A=- 𝛥U 3. Q=A
2. Q=A + 𝛥U 4. Q=𝛥U

**А.13**  С какой силой взаимодействуют два точечных заряда 2 нКл и 4 нКл, находящихся в вакууме на расстоянии 3см?

1. 60 мкН 3. 160 мкН
2. 80 мкН 4. 90 мкН

**А. 14** На заряд 30 нКл, внесенный в данную точку поля, действует сила 24 мкН. Найти напряженность поля в данной точке.

1. 400 Н/Кл 3. 100 Н/Кл
2. 700 Н/Кл 4. 800 Н/Кл

**А.15**  Расстояние между пластинами плоского конденсатора уменьшили в 2 раза. Как изменится емкость конденсатора? Выберите правильное утверждение.

1. Не изменилась.

2. Уменьшилась в 2 раза.

3. Увеличилась в 2 раза.

**А.16** Ток в электрическом паяльнике 50 мА. Какое количество электричества пройдет через паяльник за 4 мин?

1. 3 Кл 3. 5 Кл
2. 12 Кл 4. 8 Кл

**А.17** Чему равно сопротивление 200 м медного провода сечением 2 .



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

**А.18**  В вольтметре, показывающем 120 В, сила тока равна 15 мА. Определить сопротивление проводника.

1. 4 кОм 3. 6 кОм
2. 5 кОм 4. 8 кОм

**А.19** Два резистора, сопротивлением 3 Ом и 2 Ом соединены последовательно. Чему общее сопротивление резисторов.

1. 1 Ом 3. 5 Ом
2. 6 Ом 4. 8 Ом

**А. 20** Два резистора, сопротивлением 6 Ом и 6 Ом соединены параллельно. Чему общее сопротивление резисторов.

1. 12 Ом 3. 3 Ом
2. 6 Ом 4. 8 Ом

**А.21** Какую работу совершит электрический ток силой 1,5 А за 5 мин при напряжении 36 В?

1. 16,2 кДж 3. 51,3 кДж
2. 32,6 кДж 4. 25,3 кДж

**А.22** ЭДС батарейки 4,5 В, а внутреннее сопротивление-0,5 Ом. Найти силу тока в цепи, если внешнее сопротивление равно 8,5 Ом.

1. 1 А 3. 3 А
2. 0,5 А 4. 2,5 А

**А. 23** Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 10 мН? Сила тока в проводнике 5 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

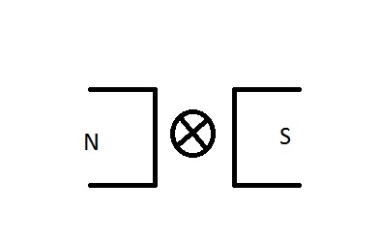
1. 40 мТл 3. 20 мТл
2. 50 мТл 4. 25 мТл

**А.24** Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Сила Лоренца-это сила, с которой магнитное поле действует на…»

1. ..неподвижный электрический заряд.

2. …проводник с током.

3. … движущийся электрический заряд.



**А.25**  Указать направление действия магнитного поля на проводник с током.

1. в право. 3. в верх.

2. в лево. 4. в низ.

**А.26** С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?

1. Правило буравчика.

2. Правило правой руки.

3. Правило Ленца.

**А.27** С какой скоростью распространяется свет в алмазе? (n= 2,42)

1.1,24·м\с. 3.0,8м\с.



2.7,2м\с. 4. 3м\с



**А. 28** Чему равен угол преломления, если угол падения равен , а угол между преломленным и отраженным м лучом равен ?



1. 3.



2. 4.



**А.29** Определите красную границу фотоэффекта для платины. А= 8,48 Дж



1. 3,28 · Гц 3. 4,28 · Гц



2. 1,28 · Гц 4. 2,28 · Гц



**А.30**  Какая частица имеет отрицательный заряд?

1. протон.

2. Нейтрон.

3. Электрон

**Вариант №2.**

**А 1.** Тело движется со скоростью 18 км/ч. Найти путь, пройденный телом за 25 с.

1. 450 км 2. 125 м
2. 18 км 4. 5 м.

**А 2.** Тело падает с некоторой высоты с начальной скоростью 2 м/с. Найти высоту, с которой упало тело на землю, если движение длилось 3с.

1. 15 м. 2. 12 м

1. 26 м. 4. 51 м.

**А3**. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 144 км/ч. Найти высоту подъёма тела через 3 с.

1. 60 м 2 . 75 м
2. 100 м 4. 95 м.

**А 4.** Два тела движутся со скоростями 36 км/ч и 20 м/с на встречу друг другу. Найти относительную скорость. (ответ дать в м/с)

1. 82 м /с 2. 10 м/с
2. 30 м /с 4. 62 м/с.

**А5.** Трактор, сила тяги которого на крюке 1,2 кН, сообщает прицепу ускорение 0,4 м/с2. Найти массу прицепа.



1. 3 кг 2. 5 кг
2. 5 т 4. 3 т.

**А6.** Какую силу необходимо приложить к концам проволоки, жесткость которой 50 кН/м, чтобы растянуть ее на 5 мм.

1. 1000 Н 2. 100 Н
2. 10 Н 4. 250 Н.

**А7.** Хоккейная шайба, массой 400 г, движется со скоростью 12 м/с. Чему равен импульс шайба.

1. 48000 2. 4,8



1. 5,3 4. 0,1875 .



**А8.** Найти потенциальную энергию тела массой 4 кг, поднятого над землей на высоту 5 м.

1.200 Дж 2. 20 Н

1. 200 Н 4. 20 Дж.

**А.9** Найти объем 1 моля газа при температуре 27 С при давлении 100·Па.



1. 25 л 2. 47 л

3. 17 л 4. 53 л

**А.10** Давление газа при 293 К равно 107 кПа. Каково будет давление газа, если его нагреть при постоянном объеме до температуре 423 К.

1.232,5 кПа 2. 454,5 кПа

3.154,5 кПа 4. 254,5 кПа

**А.11** Закон Бойля – Мариотта имеет вид:

1. · = · 2. =.



3. =.



**А.12** Первый закон термодинамики для изохорного процесса имеет вид :

1. A=- 𝛥U 3. Q=A
2. Q=A + 𝛥U 4. Q=𝛥U

**А.13**  С какой силой взаимодействуют два точечных заряда 2 нКл и 4 нКл, находящихся в вакууме на расстоянии 3см?

1. 60 мкН 3. 160 мкН
2. 80 мкН 4. 90 мкН

**А.14** На заряд 15 нКл, внесенный в данную точку поля, действует сила 12 мкН. Найти напряженность поля в данной точке.

1. 400 Н/Кл 3. 100 Н/Кл
2. 700 Н/Кл 4. 800 Н/Кл

**А.15**  Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в 2 раза. Как изменится емкость конденсатора? Выберите правильное утверждение.

1. Не изменилась.

2. Уменьшилась в 2 раза.

3. Увеличилась в 2 раза.

**А.16** Ток в электрическом паяльнике 25 мА. Какое количество электричества пройдет через паяльник за 2 мин?

1. 3 Кл 3. 5 Кл
2. 12 Кл 4. 8 Кл

**А.17** Чему равно сопротивление 400 м медного провода сечением 2 .



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

**А.18**  В вольтметре, показывающем 240 В, сила тока равна 30 мА. Определить сопротивление проводника.

1. 4 кОм 3. 6 кОм
2. 5 кОм 4. 8 кОм

**А.19** Два резистора, сопротивлением 4 Ом и 6 Ом соединены последовательно. Чему общее сопротивление резисторов.

1. 2 Ом 3. 5 Ом

2.10 Ом 4. 8 Ом

**А. 20** Два резистора, сопротивлением 8 Ом и 8 Ом соединены параллельно. Чему общее сопротивление резисторов.

1. 16 Ом 3. 4 Ом
2. 6 Ом 4. 8 Ом

**А.21** Какую работу совершит электрический ток силой 6 А за 10 мин при напряжении 9 В?

1. 16,2 кДж 3. 51,3 кДж
2. 32,6 кДж 4. 25,3 кДж

**А.22** ЭДС батарейки 9 В, а внутреннее сопротивление-1Ом. Найти силу тока в цепи, если внешнее сопротивление равно 17 Ом.

1. 1 А 3. 3 А
2. 0,5 А 4. 2,5 А

**А.23** Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

1. 40 мТл 3. 20 мТл

2. 50 мТл 4. 25 мТл

**А.24** Какое из ниже приведенных выражений характеризует силу действия магнитного поля на движущийся заряд?

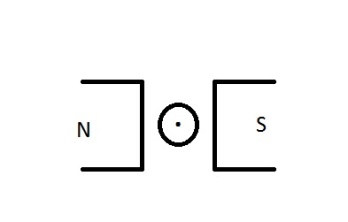
1.B·I·L·



2. B·V·Q·



3.Q·Е



**А.25**  Указать направление действия магнитного поля на проводник с током.

1. в право. 3. в верх.

2. в лево. 4. в низ.

**А.26** Какое математическое выражение служит для определения магнитного потока, пронизывающего контур?

1. Ф=B·S·



2. Ф=B·S

3. Ф=B·S



**А.27** С какой скоростью распространяется свет в сахаре? (n= 1,56)

1.4,68·м\с. 3.0,8м\с.



2.1,9м\с. 4. 3м\с.



**А. 28** Чему равен угол преломления, если угол между падающим и преломленным лучом равен ?



3.



2. 4.



**А.29** Определите красную границу фотоэффекта для серебра. А= 7,85 Дж



1. 260 нм 3. 456 нм

2. 280 нм 4. 752 нм

**А.30**  Какая частица имеет положительный заряд?

1. Протон.

2. Нейтрон.

3. Электрон.

**Вариант №3.**

**А 1.** Тело движется со скоростью 72 км/ч. Найти путь, пройденный телом за 5 с.

1. 450 км 3. 100 м
2. 18 км 4. 5 м.

**А 2.** Тело движется с начальной скоростью 2 м/с. Найти путь, пройденный телом за 2 с, если его ускорение равно 1.



1. 5 м. 3. 12 м

2. 6 м. 4. 10м.

**А3**. Автомобиль совершает торможение. С какой скоростью двигался автомобиль, если время торможения 5 с, а ускорение 1



1. 60 м/с 3 . 10 м\с
2. 12 м/с 4. 5 м\с

**А 4.** Два тела движутся со скоростями 18 км/ч и 2 м/с в одном направлении. Найти относительную скорость. (ответ дать в м/с)

1. 2 м /с 2. 10 м/с
2. 20 м /с 4. 3 м/с.

**А5.** Трактор, сила тяги которого на крюке 4 кН, сообщает прицепу ускорение 2 м/с2. Найти массу прицепа.



1. 2 т 3. 5 кг
2. 20 т 4. 3 т.

**А6.** Какую силу необходимо приложить к концам проволоки, жесткость которой 70 кН/м, чтобы растянуть ее на 2 мм.

1. 35 Н 2. 140 Н

2. 150 Н 4. 100 Н.

**А7.** Хоккейная шайба, массой 500 г, движется со скоростью 2 м/с. Чему равен импульс шайба.

* 1. 3. 300



2. 250 4. 1 .



**А8.** Найти потенциальную энергию тела массой 10 кг, поднятого над землей на высоту 2 м.

1. 200 Дж 3. 20 Н
2. 200 Н 4. 20 Дж.

**А.9** Найти объем 2 моля газа при температуре (-73) С при давлении 200·Па.



1. 13,51 л 2. 16,62 л

3. 17 л 4. 5,3 л

**А.10** Давление газа при 300 К равно 200 кПа. Какова будет температура газа, если его давление повысить до 400 кПа.

1.300 К 3. 500 К

2.400 К 4. 600 К

**А.11** Закон Шарля имеет вид:

1. · = · 2. =.



3. =.



**А.12** Первый закон термодинамики для изобарного процесса имеет вид :

1. A=- 𝛥U 3. Q=A
2. Q=A + 𝛥U 4. Q=𝛥U

**А.13**  С какой силой взаимодействуют два точечных заряда 3 нКл и 5 нКл, находящихся в вакууме на расстоянии 5см?

1. 1 60 мкН 3. 270 мкН
2. 80 мкН 4.3 90 мкН

**А.14** На заряд 20 нКл, внесенный в данную точку поля, действует сила 8 мкН. Найти напряженность поля в данной точке.

1. 400 Н/Кл 3. 100 Н/Кл
2. 700 Н/Кл 4. 800 Н/Кл

**А.15**  Расстояние между пластинами плоского конденсатора уменьшили в 5 раза. Как изменится емкость конденсатора? Выберите правильное утверждение.

1. Не изменилась.

2. Уменьшилась в 5 раза.

3. Увеличилась в 5 раза.

**А.16** Ток в электрическом паяльнике 15 мА. Какое количество электричества пройдет через паяльник за 3 мин?

1. 45 Кл 3. 30Кл
2. 5 Кл 4. 2,7 Кл

**А.17** Чему равно сопротивление 200 м медного провода сечением 2 .



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

**А.18**  В вольтметре, показывающем 340 В, сила тока равна 30 А. Определить сопротивление проводника.

1. 17 Ом 3. 15 Ом
2. 20 Ом 4. 8 Ом

**А.19** Два резистора, сопротивлением 5 Ом и 9 Ом соединены последовательно. Чему общее сопротивление резисторов.

1. 14 Ом 3. 45 Ом

2. 4 Ом 4. 9,8 Ом

**А. 20** Два резистора, сопротивлением 12 Ом и 12 Ом соединены параллельно. Чему общее сопротивление резисторов.

1. 12 Ом 3.24 Ом
2. 6 Ом 4. 18 Ом

**А.21** Какую работу совершит электрический ток силой 5 А за 5 мин при напряжении 10 В?

1. 15 кДж 3. 500 кДж
2. 250 кДж 4. 10 кДж

**А.22** ЭДС батарейки 10 В, а внутреннее сопротивление-1Ом. Найти силу тока в цепи, если внешнее сопротивление равно 4 Ом.

1. 1 А 3. 2 А
2. 3 А 4. 5 А

**А.23** Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 4 см действует сила 20 мН? Сила тока в проводнике 10 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

1.40 мТл 3. 20 мТл

2. 50 мТл 4. 25 мТл

**А.24** Какое из ниже приведенных выражений характеризует силу действия магнитного поля на проводник стоком?

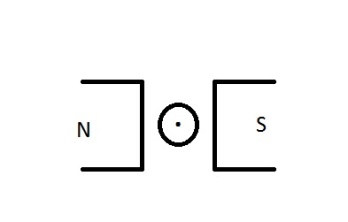
1. B·I·L·



2. B·V·Q·



3.Q·Е



**А.25**  Указать направление действия магнитного поля на проводник с током.

1. в право. 3. в верх.

2. в лево. 4. в низ.

**А.26** Какое математическое выражение служит для определения Лоренца?

1. F=B·Q·v·



2. F= B·Q·l·



3. F= l·Q·v·



**А.27** С какой скоростью распространяется свет в кварце? (n=1,54)

1. 5,68·м\с. 3.1,95м\с.



2. 2,9м\с. 4. 3м\с.



**А. 28** Чему равен угол преломления, если угол между падающим и преломленным лучом равен ?



3.



2. 4.



**А.29** Потенциал работы выхода электрона из алюминия равен 4,25 В. Определить длину волны красной границы фотоэффекта для алюминия.

1. 240 нм 3. 356 нм

2. 291 нм 4. 754 нм

**А.30**  Какая частица имеет и заря равный нулю?

1. Протон.

2. Нейтрон.

3. Электрон

**Ответы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **1** | **2** | **3** |
| **А1** | 3 | 2 | 3 |
| **А2** | 2 | 4 | 2 |
| **А3** | 1 | 2 | 3 |
| **А4** | 2 | 3 | 4 |
| **А5** | 4 | 4 | 1 |
| **А6** | 4 | 4 | 2 |
| **А7** | 3 | 2 | 4 |
| **А8** | 1 | 1 | 1 |
| **А9** | 3 | 1 | 2 |
| **А10** | 1 | 3 | 4 |
| **А11** | 1 | 1 | 2 |
| **А12** | 1 | 3 | 2 |
| **А13** | 2 | 3 | 3 |
| **А14** | 4 | 1 | 1 |
| **А15** | 3 | 2 | 3 |
| **А16** | 2 | 1 | 4 |
| **А17** | 3 | 1 | 3 |
| **А18** | 4 | 4 | 1 |
| **А19** | 3 | 2 | 1 |
| **А20** | 3 | 3 | 2 |
| **А21** | 1 | 1 | 1 |
| **А22** | 2 | 2 | 3 |
| **А23** | 1 | 1 | 2 |
| **А24** | 3 | 2 | 1 |
| **А25** | 4 | 3 | 3 |
| **А26** | 3 | 3 | 1 |
| **А27** | 1 | 2 | 3 |
| **А28** | 4 | 4 | 1 |
| **А29** | 2 | 1 | 2 |
| **А30** | 3 | 1 | 2 |

***Критерии оценки:***

0-14 верных ответов оценка «2»

15- 19 верных ответов оценка «3»

20-25 верных ответов оценка «4»

26-30 верных ответов оценка «5»

Время на подготовку и выполнение

подготовка 1 час

выполнение1 час

оформление и сдача 10 минут

всего 2 часа 10 минут