Филиал Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Иркутский колледж автомобильного транспорта и дорожного строительства» в поселке Улькан

Комплект контрольно-измерительных материалов
по учебной дисциплине
ОУД.10 ФИЗИКА
по профессии 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

п. Улькан, 2021

Согласовано: Методист _____ / И.В. Баженова Подпись Ф.И.О. Протокол № 06 От «11» 02. 2022 г.	Контрольно-измерительные материалы разработаны на основе ФГОС СПО по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики и рабочей программы учебной дисциплины *Физика* **Руководитель филиала** _____ / И.Н. Жаркова/

Организация-разработчик: Филиал Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Иркутский колледж автомобильного транспорта и дорожного строительства» в поселке Улькан.

Разработчик: Рыкова Елена Станиславовна, преподаватель высшей квалификационной категории;

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Физика» по профессии 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе программы учебной дисциплины «Физика» и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В ходе дифференцированного зачета проверяются следующие результаты:

Результаты освоения	Тип задания
метапредметные:	
использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	Тестовые задания часть А,В,С
анализировать и представлять информацию в различных видах;	Тестовые задания, часть С
предметные:	
владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;	Тестовые задания часть А,В,С
умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	Тестовые задания часть В,С
сформированность умения решать физические задачи;	Тестовые задания часть А – 3,5,6,7,8,9,13,14,15,20,2126,28,30, часть С
сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	Тестовые задания часть А,В,С

В ходе текущего контроля проверяются следующие результаты:

Результаты освоения	Формы контроля
личностные:	
чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ №1-29
умение использовать достижения современной физической	Оценка защиты проекта, реферата

науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	или презентации.
самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;	Наблюдение за выполнением проекта. Наблюдение за выполнением практических работ. Результат участия в конкурсах.
умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;	Наблюдение за выполнением проекта. Наблюдение за выполнением групповых практических работ.
умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.	Оценка результата выполнения самостоятельных работ.
метапредметные:	
использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;	Наблюдение за выполнением практических, лабораторных работ. Результат участия в конкурсах.
умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;	Наблюдение за выполнением проекта. Результат участия в конкурсах.
использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;	Оценка результата выполнения самостоятельных работ.
публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.	Оценка защиты реферата, проекта или презентации
предметные:	
сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Оценка результата выполнения эссе, самостоятельных работ.
владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ №1-29,
сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Оценка защиты проекта, реферата или презентации.

Условия проведения дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования.

Задания выполняются самостоятельно в присутствии преподавателя. Задания предусматривают одновременную проверку результатов обучения по дисциплине у всей группы.

Тест состоит из частей «А», «В» и «С». На его выполнение отводится 80 минут.

При выполнении заданий разрешено пользоваться непрограммируемым калькулятором.

Типовые задания для текущего контроля

Материалы предназначены для контроля оценки текущих результатов освоения учебной дисциплины Физика.
В ходе изучения дисциплины предусмотрены контрольные работы по пройденным разделам курса.
Контрольные работы представлены в виде тестовых вопросов, задач.

Контрольная работа № 1 по теме Механика.
Время выполнения 40 мин

Задание 1. Напишите название физической величины и единицы измерения в СИ.

υ – a –	F – p –	S – E_k –	g – $E_п$ –	m – t –

Задание 2. Допишите определяющую формулу.
a = F = E_k= p = A =

Задание 3. Решите задачи:
1. Локомотив разгоняется до скорости 20м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5м/с^2. Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?
2. Найдите жесткость пружины школьного динамометра, если под действием силы 4 Н она удлинилась на 8 см.
3. Камень массой *400 г* падает свободно с высоты *2 м*. Какова кинетическая энергия камня в момент удара о землю?
4. Мальчик массой 20 кг, бегущий со скоростью 3 м/с вскакивает сзади на тележку массой 10 кг. Чему равна скорость тележки с мальчиком?

Контрольная работа №2 по теме «Молекулярная физика и термодинамика»
Время выполнения 40 мин

Выполнить тестовые задания
<u>К вопросам 10,17,18,20 записать решение</u>, затем выбрать вариант ответа.

1. Какая из приведенных ниже формул является основным уравнением молекулярно-кинетической теории?
1. $p = \frac{1}{3}nm_o\bar{v}^2$. 2. $p = \frac{2}{3}n\bar{E}$
А. Только первая. Б. Только вторая. В. Обе формулы. Г. Ни одна из них.

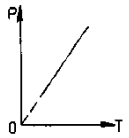
2. Как изменится давление идеального газа на стенки сосуда, если в данном объеме скорость каждой молекулы удвоилась, а концентрация молекул не изменилась?
А. Не изменится.
Б. Увеличится в 2 раза.
В. Увеличится в 4 раза.
Г. Ответ неоднозначный.
3. Какая из приведенных формул устанавливает связь между энергией и температурой?
1. $\bar{E} = \frac{3}{2}kT$. 2. $\bar{E} = \frac{3p}{2n}$.
А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.
4. Как изменится средняя кинетическая энергия молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза?
А. Не изменится.
Б. Увеличится в 2 раза.
В. Увеличится в 4 раза.
Г. Ответ неоднозначный.
5. Воздух в комнате состоит из смеси газов. Какие из физических параметров этих газов обязательно одинаковы при тепловом равновесии?
А. Температура.
Б. Давление.
В. Концентрация молекул.
Г. Средний квадрат скорости теплового движения молекул.
6. В первом сосуде находится азот, во втором – водород. Чему равно отношение давления p_1 давлению p_2. водорода при одинаковых значениях концентрации молекул и температуры?
А. 1.
Б. 14.
В. 28.
Г. Отношение давлений может иметь различные значения.

7. Выражение $p_1V_1 = p_2V_2$ (при T=const, m=const) является
А. Законом Шарля.
Б. Законом Бойля-Мариотта.
В. Уравнением Менделеева-Клапейрона.
Г. Законом Гей-Люссака.
8. При изобарном процессе в газе не изменяется (при m=const) его
А. Давление.
Б. Объем.
В. Температура.
Г. Все параметры изменяются.
9. Нагревание воздуха на спиртовке в закрытом сосуде следует отнести к процессу
А. Изотермическому.

Б. Изобарному.
В. Изохорному.
Г. К любому из перечисленных.

10. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 100К по абсолютной шкале?
А. - 373ºС.
Б. - 173ºС.
В. + 173ºС.
Г. + 373ºС.

11. Какому процессу соответствует график на рисунке?



А. Изохорному.
Б. Изобарному.
В. Изотермическому.
Г. Среди ответов А, Б, В нет правильного.

12. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при изотермическом сжатии?
А. Увеличивается.
Б. Уменьшается.
В. Не изменяется.
Г. Ответ неоднозначен.

13. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа вычисляется по формуле
А. $p\Delta V$. Б. $\frac{m}{M}RT$. В. $\frac{3m}{2M}RT$. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

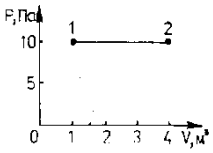
14. Условием протекания изобарного процесса (при m = const) является
А. $\Delta V = 0$. Б. $\Delta T = 0$. В. $Q = 0$. Г. $\Delta p = 0$.

15. Над телом внешними силами совершена работа А, при этом телу передано некоторое количество теплоты Q. Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?
А. $\Delta U = Q$. Б. $\Delta U = A$. В. $\Delta U = A + Q$. Г. $\Delta U = 0$.

16. Какое выражение соответствует первому закону термодинамики в изохорном процессе?
А. $\Delta U = Q$. Б. $\Delta U = A$. В. $\Delta U = 0$. Г. $Q = - A$.

17. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж?
А. 200Дж. Б. 300 Дж. В. 500 Дж. Г. 800 Дж.

18. Чему равна работа, совершенная газом при переходе из состояния 1 в состояние 2?(рис.)



А. 10 Дж. Б. 20 Дж. В. 30 Дж. Г. 40 Дж.

19. Какие из названных ниже механизмов являются неотъемлемыми частями любого теплового двигателя?
А. Турбина. Б. Холодильник. В. Цилиндр. Г. Поршень.

20. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя 150 Дж и отдает холодильнику 120 Дж. Чему равен КПД двигателя?
А.20%. Б. 25%. В. 75%. Г. 80%.

Контрольная работа № 3 «Электродинамика»
Время выполнения 80 мин

<u>Задание 1.Выполните тестовые задания.</u>

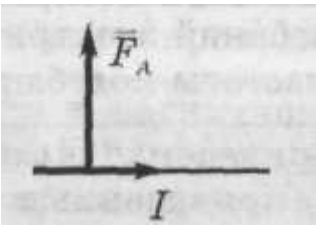
1. В СИ единица емкости называется:
    1. Фарад
    2. Ампер
    3. Тесла
    4. Генри
2. Единица электродвижущей силы Е в СИ называется:
    1. Ньютон
    2. Вольт
    3. Ватт
    4. Вольт
3. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать модуль силы Ампера F?
    1. $F = qE$
    2. $F = qvB\sin\alpha$
    3. $F = IBl\sin\alpha$
    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 1 А
    3. Один кулон – это заряд, проходящий через единицу площади поперечного сечения проводника 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

6. Проводник с током находится в однородном магнитном поле.
При этом на проводник действует сила
так, как показано на рисунке. Отметьте, какие из приведенный! четырех утве рждений правильные, а какие - неправильные.



1. Магнитное поле направлено к нам.
2. Если увеличить длину проводника в 3 раза, сила, действующая на проводник, увеличится в 9 раз.
3. Если силу тока в проводнике уменьшить в 3 раза, сила, действующ ая на проводник, уменьшится в 3 раза.
4. Сила Ампера действует только на движущийся проводник.

7. В СИ единицей потенциала является:
   1. 1А
   2. 1В
   3. 1Ф
   4. 1Дж

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

   1. Тесла
   2. Генри
   3. Вебер
   4. Ватт

9. Какая из приведенных ниже формул является математическим выражением закона Ома для однородного участка цепи?

1. $I = U/R$
2. $I = E/(R + r)$
3. $I = (\Delta\Phi + E)/(R + r)$
4. $I = E/r$

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

1. ЭДС численно равна работе, которую совершают сторонние силы при перемещении единичного положительного заряда внутри источника тока

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

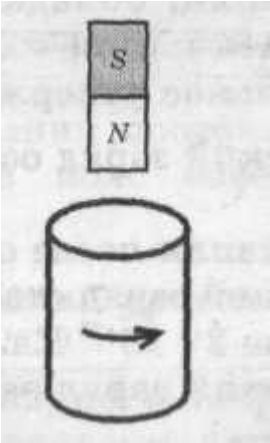
3. ЭДС численно равна работе, которую совершают электростатические силы при перемещении единичного положительного заряда на внешнем участке цепи

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

11. 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
3. Закон сохранения электрического заряда
4. закон электромагнитной индукции

12. На рисунке показано направление индукционного тока, возникающего в короткозамкнутой проволочной катушке, когда относительно нее перемещают магнит. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



1. Внутри катушки линии магнитной индукции поля магнита направлены вверх.
2. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.
3. Магнит и катушка притягиваются друг к другу.
4. Магнит приближают к катушке.

13. Неподвижный замкнутый контур находится в изменяющемся магнитном поле. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

1. Если линии магнитной индукции пересекают плоскость контура, в контуре возникает индукционный ток.
2. ЭДС индукции в замкнутом контуре тем больше, чем быстрее изменяется магнитный поток через этот контур.
3. Магнитное поле индукционного тока всегда направлено так же, как внешнее магнитное поле.
4. Если разомкнуть контур, ЭДС индукции в нем будет равна нулю.

14. Явление самоиндукции имеет место

1. в любых случаях изменения силы тока в цепи, содержащей индуктивность.
2. при изменении самой индуктивности.
3. когда индуктивность не изменяется
4. когда сила тока в цепи остаётся неизменной

15. Индуктивность катушки зависит от

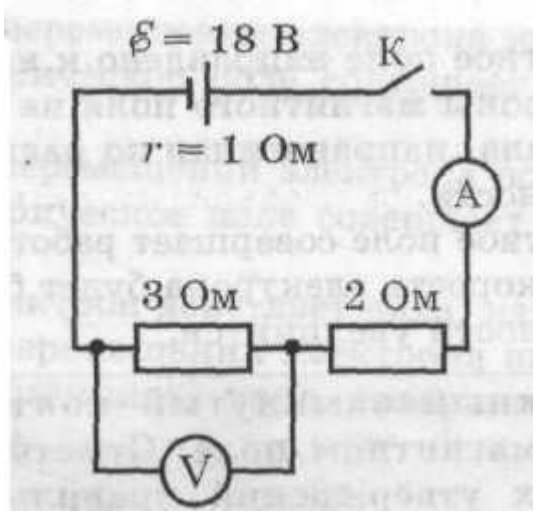
1. формы
2. размеров
3. числа витков
4. наличия (отсутствия) сердечника
5. силы тока, протекающего по её виткам

<u>Задание 2. Решите задачи:</u>

1. Чему равна электроемкость конденсатора, если напряжение между обкладками равно 2 мВ, а заряд на одной обкладке равен 18 мкКл?

2. Заряд электрона **e = 1,6×10^{-19} Кл**, а его масса **m_e = 9,11×10^{-31} кг**. Во сколько раз сила кулоновского отталкивания двух электронов больше силы их гравитационного притяжения?

3. На рисунке приведена схема электрической цепи. Определите показания амперметра, вольтметра, полное сопротивление данной цепи.



4.Определите индуктивность катушки, если при равномерном изменении тока в ней за 0,2с от нуля до 12 А возникла ЭДС самоиндукции 60 В.

5.Определите энергию магнитного поля катушки, если ее индуктивность 0,2 Гн, а ток в ней 8А.

6.В катушке из 200 витков в течение 5 мс возбуждалась постоянная ЭДС индукции 160 В. Определите изменение магнитного потока через виток катушки.

Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»
Время выполнения 40 мин

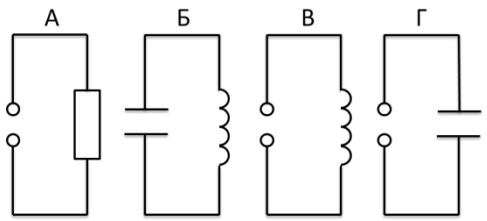
Выполните тестовые задания

1. В уравнении гармонического колебания $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ величина, стоящая под знаком косинуса, называется

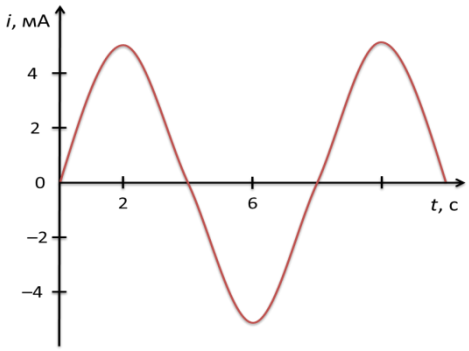
1) фазой;
2) амплитудой заряда;
3) циклической частотой;
4) начальной фазой.

2. Цепь с индуктивным сопротивлением изображает схема

1) А;
2) Б;
3) В;
4) Г.

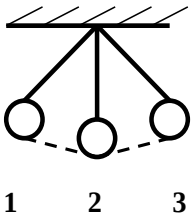


3. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите амплитуду и частоту колебаний силы тока.



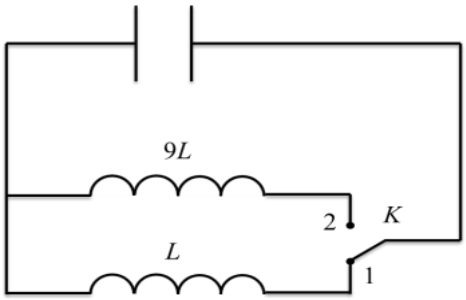
1) 10 мА, 8 Гц;
2) 10 мА, 4 Гц;
3) 5 мА, 0,125 Гц;
4) 5 мА, 0,25 Гц.

4. Определите период колебаний маятника, если он из положения 1 в положение 2 движется 0,5 с.



1) 0,5 с 2) 1 с 3) 2 с 4) 4 с

5. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре, если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?



1) увеличится в 3 раза;
2) уменьшится в 3 раза;
3) увеличится в 9 раз;
4) уменьшится в 9 раз.

6. Что называется колебательным контуром?

А) Конденсатор и катушка
Б) Конденсатор и источник тока
В) Источник тока и катушка.

7. Чему равна скорость распространения электромагнитных волн?

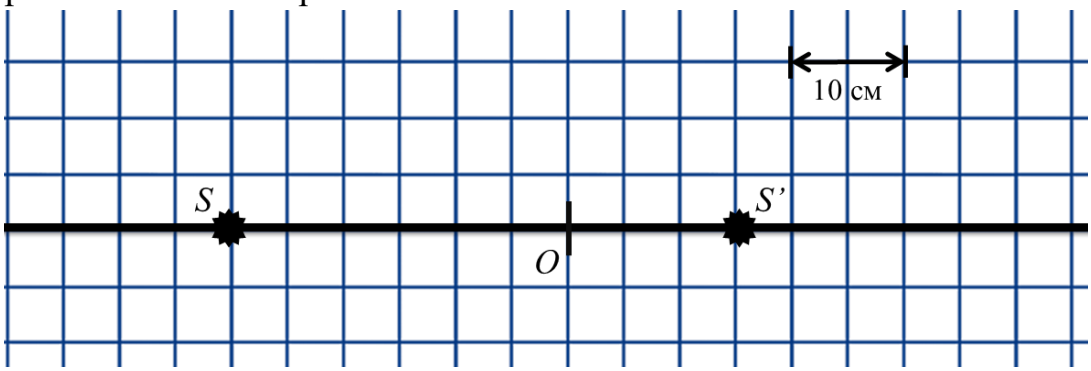
А) $3 * 10^8$ км/ч
Б) $3 * 10^8$ м/с
В) нет определённых значений.

Задание 2. Решите задачи

1. Чему равна длина волны на воде, если скорость распространения волн равна 2,4 м/с, а тело, плавающее на воде, совершает 30 колебаний за 20 с.
2. Колебательный контур радиопередатчика содержит конденсатор ёмкостью 0,1 нФ и катушку индуктивностью 1 мкГн. На какой длине волны работает радиопередатчик? Скорость распространения электромагнитных волн с = $3 \cdot 10^6$ м/с. Ответ округлите до целых.
3. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м. Скорость звука в воздухе 340 м/с.

Контрольная работа № 5 «Оптика и квантовая физика»
Время выполнения 40 мин

А1. На рисунке изображена главная оптическая ось линзы, положение оптического центра *O*, источник света *S* и его изображение *S*'. Фокусное расстояние линзы равно



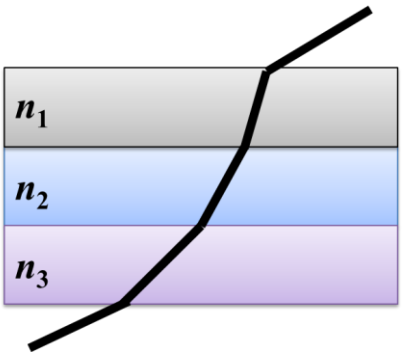
1) −10 см 2) 10 см 3) 15 см 4) 30 см

А2. За непрозрачным диском, освещенным ярким источником света небольшого размера, в центре тени можно обнаружить светлое пятно. Какое физическое явление при этом наблюдается?

1) преломление света 2) поляризация света

3) дифракция света 4) дисперсия света

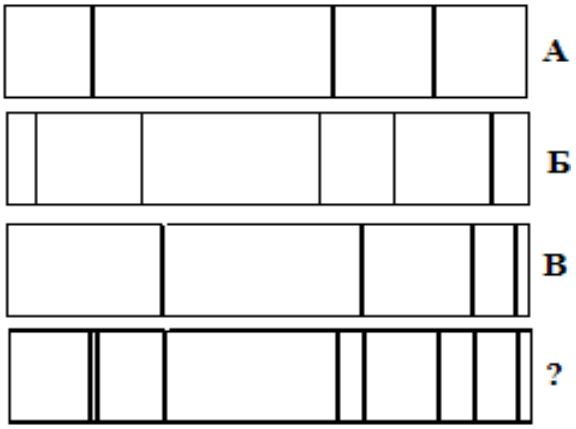
А3. Луч света проходит последовательно через три среды с показателями преломления n_1, n_2, n_3. На рисунке показан ход луча света. Показатели преломления сред.



1) $n_1 < n_2$, $n_2 > n_3$ 2) $n_1 < n_2$, $n_2 < n_3$

3) $n_1 > n_2$, $n_2 < n_3$ 4) $n_1 > n_2$, $n_2 > n_3$

А4. На рисунке представлены спектры различных веществ. Какие элементы присутствуют в составе неизвестного соединения?



1) только А

2) А и В

3) А и Б

4) А, Б и В

А5. В ядра атомов не входят следующие частицы

1) протоны и нейтроны
2) протоны и электроны
3) электроны и позитроны
4) нейтроны и электроны

А6. Выберете верное утверждение

1) протон имеет массу порядка 1 а.е.м.
2) нейтрон имеет массу порядка 1,5 а.е.м.
3) масса протона примерно равна массе электрона
4) заряды протона и электрона равны

А7. Изотопы имеют одинаковое

1) число протонов
2) число нуклонов
3) число нейтронов
4) могут иметь как одинаковое число протонов, так и число нейтронов

А8. Что представляет собой альфа-излучение?

1) поток ядер атомов гелия

2) поток нейтронов
3) поток электронов
4) электромагнитное излучение

А9. Вместо знака вопроса в ядерной реакции $^{27}_{13}Al + ? \rightarrow {}^{24}_{11}Na + {}^{4}_{2}He$
1) должна быть альфа-частица;
2) должна быть бета-частица;
3) должен быть гамма-квант;
4) должен быть нейтрон.

А10. При переходе атома с высшего энергетического уровня на низший
1) атомом поглощается фотон
2) атомом испускается фотон
3) атомом испускается два когерентных фотона
4) происходит явление термоэлектронной эмиссии

В1. Проведите соответствие приборов и наблюдаемых с их помощью явлений

А. Стеклянный брусок	1. дифракция света
Б. Лазерный диск	2. интерференция света
В. Маленькое отверстие	3. дисперсия света
	4. поляризация света

В2. Имеется 5 кг радиоактивного радия, период полураспада которого составляет 4 минуты. Найдите массу нераспавшегося радия через 2 мин.

С1. На дифракционную решетку с периодом 0,001 мм падает белый свет. На экране, находящемся на расстоянии 1,5 м от решетки образуются картина дифракции света. Определите расстояние на экране между первым и вторым максимумом фиолетового света λ = 400нм.

Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Часть «А»

Внимательно прочитайте задания. В каждом задании найдите один правильный ответ и отметьте знаком «+».

А1. Решаются две задачи:
А) рассчитывается маневр стыковки двух космических кораблей;

Б) рассчитывается период обращения космических кораблей вокруг Земли;
В каком случае космические корабли можно рассматривать как материальные точки:

1. Только в первом случае.
2. Только во втором случае.
3. В обоих случаях.
4. Ни в первом, ни во втором случае.

А2. Скорость и ускорение движущегося шарика противоположны по направлению. Как изменяется скорость шарика в этом случае:

1. Уменьшается
2. Увеличивается
3. Не изменяется
4. Изменяется только по направлению

А3. С высокого отвесного обрыва начинает свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 3 с после начала падения (сопротивление воздуха пренебрежимо мало):

1. 2 м/с
2. 3 м/с
3. 10 м/с
4. 30 м/с

А4. Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел называют:

1. Свободным падением
2. Законом сохранения скорости
3. Инерцией
4. Законом сохранения количества движения

А5. На тело действуют две силы: F_1=3 Н и F_2=4 Н, направленные под углом 90^0 друг к другу. Тело обладает ускорением 2,5 м/с^2, если масса тела равна:

1. 2 кг
2. 7,5 кг
3. 10 кг
4. 12,5 кг

А6. Акула, масса которой 250 кг, плывет со скоростью 4 м/с. Ее кинетическая энергия равна:

1. 62,5 Дж
2. 1000 Дж
3. 500 Дж
4. 2000 Дж

А7. Масса дельфина 120 кг, скорость 6 м/с. Его импульс при движении равен:

1. 20 кг м/с
2. 360 кг м/с
3. 720 кг м/с
4. 2160 кг м/с

А8. Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Потенциальная энергия штанги при этом изменилась на:

1. 37,5 Дж
2. 150 Дж
3. 300 Дж
4. 1500 Дж

А9. При увеличении длины математического маятника в 4 раза, его период свободных колебаний:

1. Увеличивается в 16 раз
2. Увеличивается в 2 раза
3. Увеличивается в 4 раза
4. Уменьшается в 2 раза

А10. Мы можем услышать звуковой сигнал от источника, скрытого за препятствием. Этот факт можно объяснить, рассматривая, звук как:

1. Механическую волну
2. Поток частиц, вылетающих из источников звука
3. Поток молекул, составляющих воздух и движущихся от источника звука поступательно
4. Вихревой поток воздуха, идущий из источника звука

А11. Количество теплоты вычисляют по формуле: $Q=cm(t_2-t_1)$:

1. При превращении жидкости в пар
2. При нагревании тела
3. При плавлении
4. При сгорании вещества

А12. В комнате на подоконник поставили два одинаковых стакана до краев наполненных: один - водой, другой растительным маслом. Спустя неделю заметили, что масла осталось больше, чем воды. На основании этого опыта, можно сделать вывод, что:

1. Все жидкости испаряются
2. Освещение замедлило испарение масла
3. Освещение ускорило испарение воды
4. Вода испаряется быстрее, чем масло

А13. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 400 г спирта (удельная теплота сгорания спирта 2500 кДж/кг):

1. 100 кДж
2. 210 кДж
3. 1 кДж
4. 1000 кДж

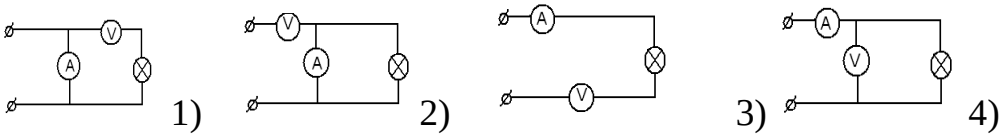
А14. Горячий пар поступает в турбину при температуре 500^0 С, а выходит из нее при температуре 30^0. Каков КПД турбины (паровую турбину считать идеальной машиной):

1. 1 %
2. 61 %
3. 94 %
4. 100 %

А15. Напряженность электрического поля измеряют с помощью пробного заряда q. Если величину пробного заряда увеличить в 2 раза, то модуль напряженности поля:

1. Не изменится
2. Уменьшится в 2 раза
3. Увеличится в 2 раза
4. Увеличится в 2 раза

А16. При измерении силы тока и напряжения на лампочке амперметр и вольтметр следует подключить так, как показано на рисунке под номером:



А17. Какой процесс объясняется явлением электромагнитной индукции:

1. Отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током
2. Взаимодействие двух проводов с током
3. Появление тока в замкнутой катушке при опускании в нее постоянного магнита
4. Возникновение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле

А18. Магнитные поля создаются:

1. Неподвижными зарядами
2. Электронами при их орбитальном движении
3. Движущимися зарядами
4. Протонами в ядре

А19. При работе радиолокатора-прибора, служащего для определения местоположения тел,- используется физическое явление:

1. Отражения электромагнитных волн
2. Интерференции электромагнитных волн
3. Преломления электромагнитных волн

4) дифракции электромагнитных волн

А20. Напряжение на выходных клеммах генератора меняется по закону U=280cos100t. Действующее значение напряжения в этом случае равно:

1. 200 В
2. 100 В
3. 280 В
4. 396 В

А21. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим лучом и зеркалом уменьшили на 20^0. Угол между зеркалом и отраженным лучом:

1. Увеличился на 20^0
2. Уменьшился на 20^0
3. Увеличился на 10^0
4. Уменьшился на 10^0

А22. Предмет расположен между собирающей линзой и её фокусом. Изображение предмета:

1. Мнимое, перевернутое
2. Действительное, прямое
3. Действительное, перевернутое
4. Мнимое, прямое

А23. При выдувании мыльного пузыря при некоторой толщине пленки он приобретает радужную окраску. Какое физическое явление лежит в основе этого наблюдения:

1. Интерференция
2. Поляризация
3. Дифракция
4. Дисперсия

А24. Внешний фотоэффект-это явление:

1. Почернения фотоэмульсии под действием света
2. Вылета электронов с поверхности вещества под действием света
3. Свечения некоторых веществ в темноте
4. Излучения нагретого твердого тела

А25. При переходе атома из одного стационарного состояния с энергией E_1 в другое стационарное состояние с энергией E_2, испускается фотон с частотой:

1. E_1/h
2. $(E_1+E_2)/h$
3. E_2/h
4. $(E_1-E_2)/h$

А26. Атом серебра $^{110}_{47}Ag$ содержит:

1. 63 протона, 47 нейтронов и 63 электрона
2. 47 протонов, 63 нейтрона и 47 электрона
3. 110 протонов, 47 нейтронов и 63 электрона
4. 110 протонов, 63 нейтрона и 47 электронов

А27. Гамма – излучение – это поток:

1. Электронов
2. Квантов электромагнитного излучения
3. Ядер атомов гелия
4. Протонов

А28. При радиоактивном распаде ядро $^{226}_{88}Ra$ испускает альфа-излучение. При этом образуется:

1. ядро $^{226}_{89}Po$ и $^{0}_{-1}e$
2. ядро $^{222}_{86}Rn$ и $^{4}_{2}He$
3. ядро $^{212}_{81}Tl$ и электромагнитное излучение
4. ядро $^{212}_{83}Bi$ и электромагнитное излучение

А29. Два протона удерживаются в ядре атома гелия за счет:

1. Сильного взаимодействия
2. Гравитационного взаимодействия
3. Электромагнитного взаимодействия
4. Слабого взаимодействия

А30. Какая вторая частица образуется в ходе реакции термоядерного синтеза: ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \quad {}^{4}_{2}He + ?$

1. Нейтрино
2. Нейтрон
3. Протон
4. Электрон

Часть «В»

В каждом задании части «В» нужно установить соответствие между элементами двух столбцов. Результат записать в виде пары «число-буква».

В1. Явление - Агрегатное состояние

1. Пар	А. Вода в твердом состоянии
2. Лед	В. Вода в жидком состоянии
3. Иней	С. Вода в газообразном состоянии
4. Роса	
5. Туман	

В2. Приборы - Физические величины

1. Омметр	А. электрический заряд
2. Калориметр	В. Электрическое напряжение
3. Вольтметр	С. Электрическое сопротивление
4. Электрометр	
5. Манометр	

В3. Пример физического термина - Физический термин

1. Диффузия	А. Физическая величина
2. Метр	В. Единица измерения
3. Секундомер	С. Явление
4. Скорость	
5. Испарение	

Часть «С»

Решите задания, представьте запись условия и полное решение.

С1. На вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 54 км/ч, начинает действовать сила торможения, и он останавливается через 100 с. Определить: 1) ускорение, с которым он двигался; 2) путь, пройденный вагоном до остановки; 3) силу, действующую на вагон.

С2. Энергия фотона Е=1 Мэв. Определить: 1) длину волны фотона; 2) массу фотона; 3) импульс фотона.

3.1.1. Критерии оценивания работы.

Максимальное количество баллов - 44

«5» – 44 – 41б

«4» – 40 – 35б

«3» – 34 – 31б

«2» – 30б и менее

Эталон ответов

Часть А

№ вопроса	Ответ	Балл
А1	2	1
А2	1	1
А3	4	1
А4	3	1
А5	1	1
А6	4	1
А7	3	1
А8	4	1
А9	2	1
А10	1	1
А11	2	1
А12	4	1
А13	4	1
А14	2	1
А15	1	1
А16	4	1
А17	3	1
А18	3	1
А19	1	1
А20	1	1
А21	2	1
А22	4	1
А23	1	1
А24	2	1
А25	4	1
А26	2	1
А27	2	1
А28	2	1
А29	1	1
А30	2	1

Часть В	2 балла
№ вопроса	Ответ
В1	1С, 2А, 3А, 4В, 5С
В2	1А, 2 -, 3В, 4А, 5 -
В3	1С, 2В, 3 -, 4А, 5С
Часть С	4 балла
1	$a=0,15 м/с^2$ S=750м F=3000 Н
2	Длина волны – $1,25*10^{-12}$ Масса – $1,8*10^{-30}$кг Импульс – $5,4*10^{-22}$кг*м/с