1. Амплитуда гармонических колебаний напряжения равна 10 В. Чему равно действующее значение переменного напряжения? **10/ 2 \*В**
2. В каком из указанных в ответах устройств используется электромагнитное излучение с наименьшей длиной волны:

А)радиолокатор

**В)дозиметр гамма-излучения**

С)рентгеновский аппарат

D)рубиновый лазер

Е)оптический телескоп

1. В электрическом колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, а максимальное напряжение на нем 5 В. В момент времени, когда напряжение на конденсаторе равно 3 В, энергия магнитного поля катушки равна

**А)1,6\*10-5 Дж**

В)2,2\*10-5 Дж

С)3,0\*10-5 Дж

D)4,6\*10-5 Дж

Е)6,5\*10-5 Дж

1. В идеальном колебательном контуре сила тока изменяется по закону I= 0,1sin103t(A). Если в этом контуре емкость конденсатора равна 10 мкФ, то индуктивность катушки равна:

А)10-3 Гн

В) 10-2 Гн

**С) 0.1 Гн**

D) 10 Гн

E) 102 Гн

1. В колебательном контуре из конденсатора электроемкостью 10 нФ и катушки частота свободных электрических колебаний была равна 200 кГц. Какой будет частота свободных электрических колебаний в контуре с той же катушкой и конденсатором электроемкостью 40нФ?
2. Второй продукт ядерной реакции 4Ве9 + 1Н2 = 5В10 + Х представляет из себя: **нейтрон**
3. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружил возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

**1)В катушку вставляется постоянный магнит**

**2)Из катушки вынимается постоянный магнит**

3)Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки

А)1

В)2

С)3

**D)1 и 2**

Е)1,2 и 3

1. Дифракционная решетка имеет ряд параллельных щелей шириной a каждая, щели разделены непрозрачными промежутками шириной b. Каким условием определяется угол ϕ к нормали, под которым наблюдается первый дифракционный максимум?

А)asinϕ=λ/2

В)bsinϕ= λ/2

С)(a+b)sinϕ = λ/2

D)asinϕ = λ

**Е) (a+b)sin ϕ = λ**

1. Для того, чтобы получить изображение предмета в натуральную величину, его следует расположить от собирающей линзы с оптической силой 10 дптр на расстоянии
2. Длина волны света при переходе из среды с абсолютным показателем преломления 2 в среду с абсолютным показателем преломления 1,5:  **Уменьшится в 3/4 раза.**
3. Длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе с периодом колебаний Т=0,03 мкс, равна **9м.**
4. Для того, чтобы получить изображение предмета в натуральную величину, его следует расположить от собирающей линзы с оптической силу 10 дптр на расстояние

A) 0.1 м

B)**0.2 м**

C) 0.4 м

D) 0.8 м

E) 2 м

1. Единица измерения оптической силы линзы в системе СИ диоптрия, выраженная через другие единицы системы, имеет вид

А)м

**В)м-1**

С)Н/м

D)Н\*м

E)Н-1

1. Единицей измерения какой физической величины является 1 генри? **Индуктивности**
2. Если предмет высотой 1,6 см расположен от рассеивающей линзы на расстоянии, равным ее фокусному расстоянию, то высота изображения равна: **0,8см.**
3. Если в воздушное пространство между пластинами плоского конденсатора идеального колебательного контура ввести диэлектрик с диэлектрической проницаемостью ε = 4, то частота собственных колебаний контура **уменьшится в 2 раза**
4. Если закрыть верхнюю половину собирающей линзы, с помощью которой получено действительное изображение предмета на экране, то

А) Нижняя половина изображения исчезнет

В) Верхняя половина изображения исчезнет

С) Изображение на экране сместится вверх

D) Изображение на экране сместится вниз

**E) Все изображение останется на прежнем месте, но его яркость уменьшится**

1. Если наименьшее расстояние между двумя точками в плоской волне, распространяющейся вдоль оси Х, колеблющимися в противофазе равно 2 м то длина волны равна

A) 8м

**B) 4м**

C) 4πм

D)2π

E)1м

1. Если амплитуда гармонических колебаний материальной точки равна 1 м, то путь, пройденный точкой за время Т, равное периоду гармонических колебаний, равен

А)1 м

В)2 м

**С)4 м**

D)8 м

Е)2π м

1. Если предмет высотой 1.6 см расположен от рассеивающей линзы на расстоянии, равном ее фокусному расстоянию, то высота изображения равна:

А)1.6 см

В)3.2 см

**С)0.8 см**

D)0.4 см

E)высота не зависит от значения фокусного расстояния линзы

1. Если поместить источник света на расстоянии от собирающей линзы с оптической силой 2 дптр, равном ее двойному фокусному расстоянию, то изображение источника будет находиться от линзы на расстоянии

А)0,5 м

**В)1 м**

С)2 м

D)4 м

Е)0,2 м

1. Емкостное сопротивление конденсатора на частоте 50 Гц равно 100 Ом. Каким оно будет на частоте 200 Гц?

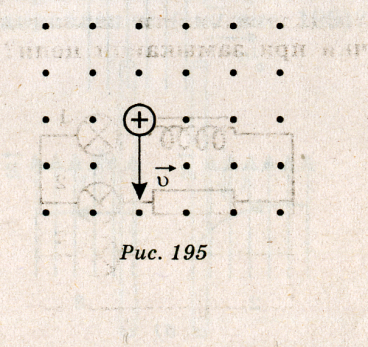
А)400 Ом

В)200 Ом

С)1600 Ом

**D)25 Ом**

E)6,25 Ом

1. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке. Линии магнитной индукции направлены к наблюдателю. Сила действующая на заряженную частицу, направлена **влево**
2. ****Из приведенных ниже выражений определяет индуктивное сопротивление катушки индуктивностью L в цепи переменного тока частотой ω

А)1/ ωL

**В) ωL**

С)ω/L

D)L/ ω

E)

1. Индуктивное сопротивление катушки на частоте 100 Гц равно 80 Ом. Каким оно будет при частоте 25 Гц? **20 Ом.**
2. Изменение заряда конденсатора в идеальном колебательном контуре происходит по закону q=10-4cos10πt(Кл). При емкости конденсатора, равной 1 мкФ, максимальная энергия магнитного поля в контуре равна:

А)0,5\*10-2 Дж

**В)5\*10-2 Дж**

С)0,1 Дж

D)0,5 Дж

Е)5 Дж

1. Индуктивное сопротивление катушки на частоте 100 ГЦ равно 80 Ом. Каким оно будет при частоте 25 Гц

**А)20 Ом**

В) 5 Ом

С) 40 М

D) 1280 Ом

E)160 Ом

1. Как изменится длина волны, на которую настроен радиоприемник, если в приемном колебательном контуре емкость конденсатора увеличится в 9 раз? Сопротивлением контура пренебречь:

А)уменьшится в 3 раза

**В)увеличится в 3 раза**

С)уменьшится в 9 раз

D)увеличится в 9 раз

Е) не изменится

1. Какие из трех приведенных ниже утверждений справедливы только для плоско поляризованных электромагнитных волн?

1)Векторы *B*и *E* в волне колеблются во взаимно перпендикулярных плоскостях

**2)Векторы*В* и *Е* перпендикулярны вектору *С* скорости волны**

**3) Векторы *Е* волн колеблются в одной плоскости.**

А)1

В)2

С)3

**D)1и 2**

E)2 и 3

1. Каким выражением определяется связь магнитного потока через контур с индуктивностью L контура и силой тока I в контуре? **LI**
2. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре? **ΔФ/Δt**
3. Каково значение резонансной частоты m0 в электрической цепи из конденсатора электроемкостью С и катушки индуктивности L?
4. Какой из приборов используется для регистрации α-частиц? **камера Вильсона**
5. Какой из перечисленных ниже величин пропорциональна энергия кванта?

А)Длине волны

В)**Частоте колебании**

С)Времени излучений

D)Электрическому заряду ядра

Е)Скорости фотона

1. Какое из перечисленных в ответах излучений имеет наибольшую частоту:

A)радиоизлучение

**B) рентгеновское**

C)ультрафиолетовое

D)инфракрасное

E)видимый свет

1. Какую функцию выполняет антенна радиоприемника?

А) Выделяет из электромагнитной волны модулирующий сигнал

В) Усиливает сигнал одной избранной волны

**С) Принимает все электромагнитные волны**

D) Принимает все электромагнитные волны и выделяет среди них одну нужную

E) Правильных ответов нет

1. Какие условия необходимы и достаточны для наблюдения минимума интерференции электромагнитных волн от двух источников?
2. **Источники когерентны, разность хода Δl=(2k+1)λ/2**
3. Как называется единица измерения магнитного потока?

А) Тесла

**В) Вебер**

С) Гаусс

D) Фарад

1. Какие из перечисленных ниже излучений способны дифрагировать на краю препятствия? **Все перечисленные в ответах А, В, и С излучения.**
2. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку?

А) Через конденсатор, испускающий только переменный ток

В) Через провода, соединяющие обмотки трансформатора

С) С помощью переменного электрического поля, проходящего через обе катушки

**D) С помощь переменного магнитного поля, проходящего через обе катушки**

E)Все ответы правильные

1. Какое из перечисленных в ответах излучений имеет наибольшую частоту: **рентгеновское**
2. Какой должна быть сила тока в обмотке якоря электромотора для того, чтобы на участок обмотки из 20 витков длиной 10 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции в магнитом поле с индукцией 1,5 Тл, действовала сила  
    120 Н? **40 А**
3. Каким выражением определяется связь ЭДС самоиндукции с силой тока в катушке? **L\*Δi / Δt**
4. Как называется физическая величина, равная произведению модуля В индукции магнитного поля на площадь S поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинус угла α между вектором В индукции т нормалью n к этой поверхности? **Магнитный поток**
5. Как называется явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений? **Фотоэффект**
6. Какой должна быть сила тока в обмотке якоря электромотора для того, чтобы на участок обмотки из 20 витков длинной 10 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции в магнитном поле с индукцией 1.5 Тл, действовала сила 120 Н?

А)90 А

**В) 40 А**

С) 0.9 А

D) 0.4 А

E) Правильных ответов нет

1. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

А)BScosα

**В) Ф/t**

С)qνBsinα

D)qνBI

E)IBνsinα

1. Какой смысл имеет утверждение: электромагнитные волны – это поперечные волны?

А)В электромагнитной волне вектор *Е* направлен поперек, а вектор*В*— вдоль направления распространения волны.

В) В электромагнитной волне вектор*В*направлен поперек, а вектор *Е* — вдоль направления распространения волны.

**С) В электромагнитной волне векторы *E* и*В* направлены перпендикулярно направлению распространения волны.**

D)Электромагнитная волна распространяется только поперек поверхности проводника.

Е)Правильных ответов нет

1. Какое оптическое явление объясняет появление цветовых радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой пленкой? **Интерференция света**
2. Контур площадью 1000 см2находится в однородном магнитном поле с индукции 0.5 Тл, угол между вектором*В* индукции и нормально к поверхности контура 60°. Каков магнитный поток через контур.

А)250 Вб

В)1000 Вб

С)0,1 Вб

**D)2,5\*10-2Вб**

Е)2,5 Вб

1. Магнитный поток через контур за 5\*10-2 с равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб. Каково значение ЭДС в контуре в это время?

А)5\*10-4 В

В)0,1 В

**С)0,2 В**

D)0,4 В

Е)1 В

1. На каком из приведенных ниже рисунков правильно изображение (И) предмета (П) в плоском зеркале? **1**

****

1. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см следует поместить источник света, чтобы его изображение было мнимым и увеличенным в 4 раза? **15 см.**
2. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 40 см будет находиться изображение предмета, если расстояние от предмета до линзы 50 см? **2м.**
3. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см следует поместить источник света, чтобы его изображение было мнимым и увеличенным в 4 раза?

А) 80 см

В) 5 см

С) 10 см

**D) 15 см**

E)изображение не может быть мнимым для собирающей линзы

1. Ниже перечислены свойства различных полей. Какими из них обладает электростатическое поле?

**1.Линии напряженности обязательно связаны с электрическими зарядами**

2.Линии напряженности не связаны с электрическими зарядами

**3.Поле обладает энергией**

4.Поле не обладает энергией

5.Работа сил по перемещению заряда по замкнутому пути может быть не равна нулю

**6.Работа сил по перемещению заряда по любому замкнутому пути равна нулю.**

А)1,4,6

В)1,3,5

**С)1,3,6**

D)2,3,5

E)2,4,6

1. Оптическая сила собирающей линзы 5 дптр. На каком расстоянии от линзы нужно поместить предмет, чтобы его изображение было в натуральную величину?

**А)0,1 м**

В)0,2 м

С)0,4 м

D)0,8 м

Е) такой случай невозможен

1. Основная формула, позволяющая рассчитать положение главных максимумов при дифракции света на дифракционной решетке, имеет вид

**А) dsin=kλ**

В)λsinα=kd

С)dtgα=kλ

D) dsinα=(2k+1)λ

E)λsinα=(2k+1)λ/2

1. Период колебаний тока в идеальном колебательном контуре, заряд которого изменяется по законуq=2,5cos200πt (мКл) равен

А)200π с

В)0.5 с

С)π\2 с

**D)0.01 с**

Е)π с

1. Под каким углом из вакуума падает световой луч на поверхность вещества с показателем преломления, равным =1,73, чтобы угол преломления был в 2 раза меньше угла падения?

А)30°

**В)60°**

С)45°

D)90°

E)такой случай не возможен

1. При одинаковой амплитуде колебаний электрических зарядов в антенне как изменяется энергия излучаемых электромагнитных волн с увеличением частоты v колебаний? **Изменяется пропорционально**
2. При каких условиях движущийся электрический заряд излучает электромагнитные волны?

A) Только при гармонический колебаниях

B) Только при движении по окружности

C) При любом движении с большой скоростью

D)**При любом движении с ускорением**

E) При любом движении

1. Предмет находится от плоского экрана зеркала на расстоянии 10 см. На каком расстоянии от предмета окажется его изображение, если предмет отодвинуть от зеркала еще на 15 см?
2. Почему после прохождения через стеклянную призму поток белого света превращается в прозрачный спектр? **Правильных ответов нет**
3. Под каким углом из вакуума падает световой луч на поверхность вещества с показателем преломления, равным =1,73, чтобы угол преломления был в 2 раза меньше угла падения? **60°**
4. Поверхность тела с работой выхода электронов А освещается монохроматическим светом с частотой v. Что определяет в этом случае разность hv – A? **Максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов**
5. Различные виды электромагнитных излучений по мере уменьшения длины волны следует расположить в следующем порядке

1.видимый свет

2.радиоволны

3. инфракрасное излучение

4. ультрафиолетовое излучение

5.рентгеновские лучи

**А)2,3,1,4,5**

В)2,1,3,4,5

С)1,3,2,5,4

D)5,4,3,1,2

Е)5,1,4,3,2

1. С помощью какого из оптических приборов можно разложить белый свет на спектр?

А)поляризатор

**В)дифракционная решетка**

С)фотоэлемент

D)микроскоп

E)среди перечисленных приборов такого нет

1. С какой стационарной на какую переходит электрон в атоме водорода при испускании волны с наименьшей частотой в видимой области спектра? **С третьей на первую.**
2. Самолет летит со скоростью 900 км/ч, модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли 4 \* 10-5 Тл. Какова разность потенциалов между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 50 м? **0,5 В**
3. Составлена электрическая сеть из последовательно соединенных активного сопротивления, конденсатора и катушки. Цепь соединена с выходом генератора переменного напряжения, амплитуда колебаний напряжения в опыте не изменяется. Как будет изменяться амплитуда колебаний силы тока в цепи при увеличении частоты колебаний напряжения, начиная от нуля? **Будет сначала возрастать с частотой от нуля, достигнет максимального значения, затем будет убывать.**
4. Частота колебаний математического маятника зависти от **его длины**

**II уровень**

1. Абсолютный показатель преломления среды, длина световой волны в которой равна 5\*10-7 м, а частота 5\*1014 Гц, равен
2. В каких из перечисленных ниже состояний вещество может испускать линейный спектр излучения?
   1. Твердое состояние при высокой температуре
   2. Жидкое состояние при высокой температуре
   3. Газообразное состояние при высокой температуре
   4. Газообразное состояние при низкой температуре
3. **Только 3**
4. В каком приборе след движения быстро заряженной частицы в газе делается видимым в результате конденсации перенасыщенного пара в ионах? А)В счетчике Гейгера-Мюллера

В)В сцинтилляционном счетчика

**С)В камере Вильсона**

D)В ионизационной камере

E)В пузырьковой камере

1. В колебательном контуре индуктивность – увеличена в 10 раз. Что нужно сделать чтобы период колебаний остался прежним? **Уменьшить емкость в 10 раз**
2. Если в ядре изотопа гелия 2Не3 все протоны заменить нейтронами, а нейтроны-протонами, то получится ядро?

А)2Не3

**В) 1Н2**

С)1Н3

D)2Не4

E) 3Li2

1. Волны от двух когерентных источников приходят в данную точку в одинаковой фазе. Чему равна амплитуда А результирующего колебания в этой точке, если амплитуда колебаний в каждой волне равна *а*?
2. Во сколько раз энергия фотона рентгентовского излучения с λ1 = 10-10 мбольше энергии фотона видимого излученияс λ2 = 4\*10-7 м?

А)в 4 раза

**В)в 4000 раз**

С) в 16 раз

D)Энергия фотонов одинакова

E)Нет правильного ответа

1. Второй продукт первой ядерной реакции, осуществленной Резерфордом

представляет из себя

**А)протон**

В)нейтрон

С)электрон

D)α-частица

E)γ-квант

1. Груз массой m, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания с циклической частотой ω1. Чему равна циклическая частота ω2 колебаний груза массой m2 = 4m1 на той же пружине?
2. Длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе с периодом колебаний Т=0.03мкс, равна

А)100 м

В)1 м

С)3 м

**D)9 м**

E)90 м

1. Если в ядре изотопа гелия 2Не4 все протоны заменить нейтронами, а нейтроны – протонами, то получится ядро: **1Не2**
2. Если ядро состоит из 92 протонов и 144 нейтронной, то после испускания двух α-частиц и одной β–частицы, образовавшееся ядро будет состоять из: **89 протонов и 139 нейтронов**
3. Если поместить источник света на расстоянии от собирающей линзы с оптической силой 2 дптр, равном её двойному фокусному расстоянию, то изображение источника будет находиться от линзы на расстоянии **4 м.**
4. Если работа выхода электрона из фотокатода равна 3 эВ и фотокатод освещается светом, энергия квантов которого равна 6 эВ, то величина задерживающего потенциала, при котором фототок прекратится, равна **3 В.**
5. Если в зеркальную поверхность перпендикулярно ей падает свет и отражается от нее, то импульс, переданной поверхности при отражении одного фотона равен

А)hυ/c

В)hυ/2c

С)hc/λ

D)2hλ/c

**E)2hυ/c**

1. За какое примерно время свет может пройти расстояние от Земли до Луны, равное 400 000 км?

А)0

В)1,3\*10-3с

С)0,5 с

**D)1,3 с**

E)1200 с

1. Имеется 8 кг радиоактивного вещества. Чему равна масса нераспавшегося вещества после 135 лет радиоактивного распада? Период полураспада этого радиоактивного вещества 27 лет

**А)0,25 кг**

В)5 кг

С)8 кг

D)1080 кг

E)Нет правильного ответа

1. Источник испускает электромагнитные волны, длина которвых соответствует рентгентовскому излучению λ = 10-10 м. Чему равна масса фотона?

А)2,2\*1032м

**В)2,2\*10-32м**

С)33 кг

D)0

E)Нет правильных ответов

1. Их атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетело ядро атома гелия. Какой вид радиоактивного распада? **Альфа-распад.**
2. Как может изменять свою внутреннюю энергию атом при неупругих столкновениях?

А)может отдавать и принимать любую порцию энергии

В)может отдавать люблю порцию энергии, принимать лишь дискретный ряд значений энергии

С)может принимать любую порцию энергии, отдавать лишь дискретный ряд значений энергии

**D)может принимать и отдавать лишь дискретный ряд значений энергии**

E)правильных ответов нет

1. Каков состав ядра изотопа радия  88 Ra226 ? **88 протонов и 138 нейтронов**
2. Какая частица испускается в результате реакции 12Mg25 + 1H1 = ?+ 11Na22

А)электрон

В)протон

**С)альфа-частица**

D)нейтрон

E)нет правильного ответа

1. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

А)бета-излучение

**В)гамма-излучение**

С)альфа-излучение

D)все три одинаково опасны

E)Правильных ответов нет

1. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулата Бора?
   1. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
   2. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не получает.
   3. **При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или получает квант электромагнитного излучения.**
2. Какая часть исходных радиоактивных ядер распадается за время, равное двум периодам полураспада?

А)1/16

В)1/8

**С)1/4**

D)3/4

E)1/2

1. Какую работу нужно совершить, чтобы увеличить скорость частицы с массой покоя m0 от 0,6c до 0,8c (c – скорость света в вакууме)?
2. Какие частицы освобождаются из атомного ядра прибета-минус распаде?

**А)Электрон**

В)Позитрон

С)Электрон и антинейтрино

D)Позитрон и нейтрино

E)ядро атома гелия

1. Какие из перечисленных ниже колебаний являются свободными: 1- **колебания математического маятника**, 2 – колебания поршня в цилиндре автомобильного двигателя, 3 – колебания силы тока в индукционном генераторе, 4- колебания силы тока в ламповом генераторе, 5 – **колебания силы тока в колебательном контуре**.

**1, 5**

1. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными волнами:

1) звуковые волны в воздухе **2) радиоволны** 3) ультразвуковые волны в жидкости

А)1

**В)2**

С)3

D)1 и 3

E)нет правильного ответа

1. Какой частоты свет следует направить на поверхность вольфрама, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была равна 1000км/с? Работа выхода электрона из вольфрама 4.5 эВ

( 1эВ=1,6\*10-19 Дж)

А)15\*1010 Гц

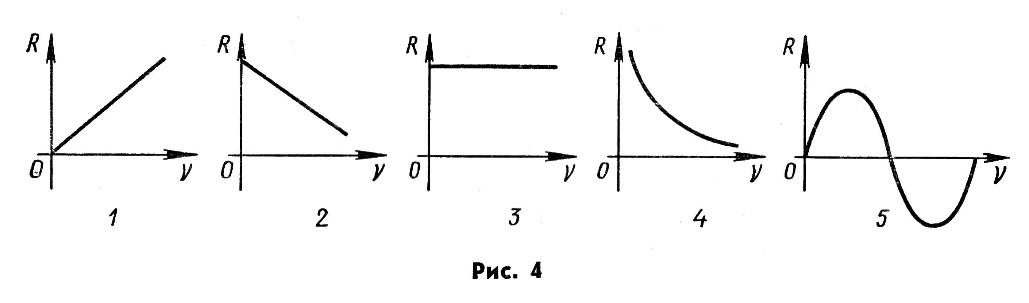
В)7,5\*1010Гц

С)7,5\*1014Гц

**D)1,8\*1015 Гц**

E)7,5\*1015Гц

1. Какой из приведенных графиков выражает зависимость активного сопротивления в цепи переменного тока от частоты?



А)1

В)2

**С)3**

D)4

E)5

1. Каков состав ядра изотопа радия ­88Ra266?

А)266 протонов и 88 нейтронов

**В)88 протонов и 138 нейтронов**

С)88 электронов и 138 протонов

D)138 протонов и 88 нейтронов

E)Нет правильного ответа

1. Лазер мощностью 1 мВт генерирует монохроматическое излучение с длиной волны, равной 0.6 мкм. За какое время лазер испускает фотоны, суммарная масса которых равна массе покоя электрона?

А)8\*10-7 с

В)8\*10-8 с

С)8\*10-9 с

D)8\*10-10 с

**E)8\*10-11 с**

1. Максимум третьего порядка при дифракции света с длиной волны 600 нм на дифракционной решетке, имеющей 100 штрихов на 1 мм длины, наблюдается пол углом: **arcsin 0.18**
2. На каком расстоянии обычно помещается предмет по отношению к линзе-объективу с фокусным расстоянием F в фотоаппарате?
3. На каком примерно расстоянии от радиолокатора находится самолет, если отраженный от него сигнал принимают через 10-4 с после момента посылка?

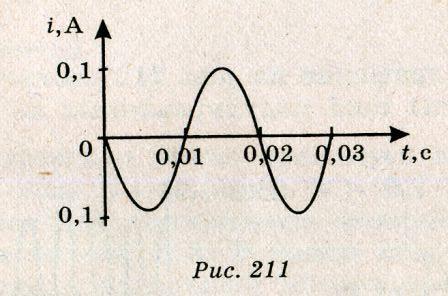
А)3\*104м

**В)1,5\*104 м**

С)3\*1012 м

D)1,5\*1012 м

E)Нет правильного ответа

1. На рис. Приведены графики зависимости максимальной энергии фотоэлектронов от энергии падающих на фотокатод фотонов. В каком случае – 1 или 2 – материал фотокатода имеет меньшую работу выхода? **1**
2. На рис. Изображен график зависимости силы тока, проходящего через катушку колебательного контура, от времени. Чему равна частота колебаний тока? **0,2 Гц**
3. Наибольший порядок спектра, который можно наблюдать при дифракции света с длиной волны λ, на дифракционной решетке с периодом d=3.5λравен:

А)4

В)7

С)2

D)8

**E)3**

1. Оптическая система глаза строит изображение далеких предметов перед сетчаткой. Какой это дефект зрения и какие линзы нужны для очков? **Дальнозоркость, рассеивающие**
2. Определите второй продукт х ядерной реакции: 13 Al 27+2 P 4= 15 P30+x? **n**
3. Перед вертикально поставленным перед собой зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек приблизится к плоскости зеркала на 1м?

**А)Уменьшится на 2 м**

В)Уменьшится на 1 м

С)Уменьшится на 0.5 м

D)Не изменится

E)Нет правильного ответа

1. По диаграмме энергетических уровней атома на рисунке 1 определите, какой переход соответствует случаю излучения фотона с максимальной энергией? **2**
2. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1.33 , 1.5 , 2.42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет минимальное значение?

А)в воде

В)в стекле

**С)в алмазе**

D)во всех вещества одинаково

E)нет правильного ответа

1. При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза?

**А)увеличится в 2 раза**

В) увеличится менее чем в 2 раза

С)уменьшится в 2 раза

D)уменьшится менее чем в 2 раза

E)увеличится более чем в 2 раза

1. При вычислении энергии связи атомных ядер и выхода ядерных реакций с использованием формулы ΔЕ = mc2 в каких единицах должно быть выражено значение массы Δm?

А)в килограммах

В)в граммах

**С)в атомных единицах массы (а.е.м.)**

D)в МэВ

E) Правильных ответов нет

1. При бомбардировке ядер изотопа 7N14 нейтронами образуется изотоп бора 5В11. Какая еще частица образуется в этой ядерной реакции?

А)протон

**В)α-частица**

С)нейтрон

D)2 нейтрона

E)2 протона

1. При радиоактивном распаде ядра урана 92U238 и конечном превращении его в ядро свинца 82Pb198должно произойти …α распадов и …β распадов

А)10 и 8

В)8 и 10

С)10 и 9

D)9 и 10

**E)10 и 10**

1. Работа выхода электрона из платины равна 9,1\*10-19 Дж. Какова максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вырываемых из платины светом с длиною волны 0,5 мкм? **Такой свет не может вырвать электроны из платины**
2. Свет входит из вакуума в прозрачную среду под углом падения, равным 60°, угол преломления 30°. Какова примерно скорость распространения света в этой среде?

А)300000 км/с

В)300000 км/с

**С)300000/ км/с**

D)300000/ км/с

E)300000/ км/с

1. Световая волна характеризуется длиной волны λ , частотой v и скоростью распространения υ. Какие из этих параметров изменяются при переходе из одной среды в другую? **изменяются длина волны и скорость**
2. Сетчатка глаза начинается реагировать на желтый свет с длиной волны 600 нм, при мощности падающего на нее излучения 1.98\*10-18 Вт. Сколько фотонов при этом падает на сетчатку каждую секунду?

А)500

В)3000

**С)6**

D)100

E)28

1. С выделением или поглощением энергии происходит реакция синтеза атомных ядер? **Только с выделением энергии**
2. У каких из перечисленных ниже частиц есть античастицы?

**1)протон**

**2)нейтрон**

**3)электрон**

А)1

В)2

С)3

**D)1,2 и 3**

E)2 и 3

1. Уравнение Энштейна для фотоэффекта представляет собой применение к данному явлению

А)Закона сохранения импульса

**В)Закона сохранения энергии**

С)Закона преломления и отражения света

D)Закона сохранения заряда

E)Закона сохранения момента импульса

1. Уравнение гармонического колебания материальной точки, максимальная скорость которой 2π м/с, период колебаний 2с, смещение точки от положения равновесия в начальный момент 1 м, имеет вид **X=1sin(2(t+π/3) (м)**
2. Чему равна масса покоя фотона?

А)Массе электрона

В)Массе нейтрона

С)Массе протона

**D)Нулю**

E)Нет правильного ответа

1. Электрон вылетает из пластинки цезия с кинетической энергией 1,3 эВ. Какова длина волны света, вызывающего фотоэффект, если работа выхода электрона из цезия равна 1,8 эВ (1эВ = 1,6\*10-19 Дж)?

А)760 нм

В)640 нм

С)520 нм

**D)400нм**

E)350нм

**III уровень**

1. Амплитуда колебаний пружинного маятника 4 см, масса груза 400 грамм. Жесткость пружины 40 н/м. максимальная скорость колеблющегося груза равна

А)4 м/c

В)16 м/c

С)0,4 м/c

**D)0,8 м/c**

E)8 м/c

1. Время жизни нестабильного мюона, входящего в состав космических лучей, измеренное земным наблюдателем, относительно которого мюон движется со скоростью, составляющей 95% скорости света в вакууме, оказалось равным 6 мкс. Каково время жизни мюона, покоящегося относительно наблюдателя? **2мкс**
2. В каких случаях наблюдается спектр поглощения газа:

А)при быстром сжатии газа

В)при охлаждении газа

**С)при пропускании через газ белого света**

D)при пропускании через газ монохроматического света

E)при возбуждении газа электронным ударом

1. В теории Бора атома водорода полная энергия электрона на n-ой орбите определяется соотношением: Еn = 13,6/n2 эВ. Какую наименьшую энергию надо сообщить невозбужденному атому водорода, чтобы спектр излучения газа из таких атомов содержал только одну спектральную линию? **13.6 эВ**
2. В теории Бора атома водорода радиус n-й круговой орбиты электрона выражается через радиус первой орбиты формулой rn=r1\*n2.Определите, как изменяется кинетическая энергия электрона при переходе со второй орбиты на первую

А)увеличится в 4 раза

В)уменьшится в 4 раза

С)увеличится в 2 раза

D)уменьшится в 2 раза

**E)не изменяется**

1. Во сколько раз масса покоя электрона больше массы фотона красного света, имеющего в вакууме длину волны 7,2\*10-7м?

А)103

В)2\*104

**С)3\*105**

D)4\*106

E)3\*107

1. Второй продукт ядерной реакции ?N­14 +α= 8O17 +X представляет из себя

**А)протон**

В)нейтрон

С)α-частица

D)γ-квант

E)электрон

1. Две катушки медного провода намотаны на общий медный сердечник и изолированы друг от друга. Зависимость силы тока от времени в первой катушке представлена графиком на рисунке 1. В какие интервалы времени во второй катушке возникает ЭДС индукции

I

0 1 2 3 4t, c

А)0-1

В)1-2

С)2-4

D)1-4

**E)0-1 и 2-4**

1. Длина волны падающего рентгеновского излучения равна 2.4\*10-11 м. После рассеяния на электроне длина волны излучения стала равной 2.6\*10-11м.Какую часть своей первоначальной энергии фотон излучения передал электрону?

А)17,8%

В)12,4%

**С)7,7%**

D)6,2%

E)2,8%

1. Для того, чтобы масса электрона в состоянии движения была втрое больше его массы покоя, электрон должен двигаться со скоростью V, равной **2\*2\*С/3**
2. Если на дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает монохроматический свет с длиной волны 620нм, период решетки 3\*10-6м, то максимальный порядок дифракционного максимума, который можно наблюдать, равен

А)1

В)2

С)3

D)4

**E)5**

1. Если на дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает монохроматический свет с длиной волны 620нм, период решетки 3\*10-6м, то максимальный порядок дифракционного максимума, который можно наблюдать, равен

А)1

В)2

С)3

D)4

**E)5**

1. Если ядро состоит из 92 протонов и 144 нейтронов, то после испускания двух α-частиц и одной β-частицы образовавшееся ядро будет состоять из **89 протонов и 139 нейтронов**
2. Если при дифракции монохроматического света на дифракционной решетке с периодом d максимум первого порядка на экране, относящем от решетки на расстояние L, относит от центрального на расстоянии Х, то длина световой волны равна

**А)dX/L**

В)dX/2+X2

С)d2+X2/X

D)d2+X2/L

E)dL/2+X2

1. Если спектры третьего и четвёртого порядка при дифракции белого света, нормально падающего на дифракционную решётку, частично перекрывающуюся, то на длину волны 780 нм спектра третьего порядка накладывается длина волны спектра четвёртого порядка:   
   **A) 585 нм**

B) 1040 нм

С) 520 нм

D) 347 нм

E) 292 нм

1. Если амплитуду колебаний математического маятника увеличить вдвое и период его колебаний увеличить вдвое, то полный запас механической энергии маятника  **не изменится**
2. Если лазер мощностью Р испускает N фотонов за t секунд, то частота излучения лазера равна: **Pt / hN**
3. Если угол междуотраженным и преломленным лучами при падении света на стеклянную пластинку с показателем преломления n=1,5 оказался равным 90, то угол падения луча был равен

А)arcsin 2/3

**В)arctg 1.5**

С)arcctg 1.5

D)arccos 2/3

E)arctg 2/3

1. Если угол полного внутреннего отражения при переходе света из некоторой прозрачной твердой в воздух равен in , то скорость света в этой среде равна

**А)Сsinin**

В)Сin

С)С/tgin

D)С/sinin

E)С\*(1-sinin)

1. Если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов в точности равна работе выхода электронов из материала катода Ав, то длина волны квантов, вызывающих фотоэффект, равна:
2. Если на зеркальную поверхность перпендикулярно ей падает свет и полностью отражается от нее, то импульс, переданный поверхности, при отражении одного фотона равен

**А)hυ/C**

В)hυ/2C

С)2hυ/C

D)2hλ/C

E)hC/λ

1. Если наименьшее расстояние между двумя точками в плоской волне распространяющейся вдоль оси Х, колеблющимися в противофазе, равно 2 метра, то длина волны

А)8 м

**В)4 м**

С)4π м

D)2π м

E)1 м

1. Если амплитуду колебаний математического маятника увеличить вдвое и период его колебаний увеличить вдвое, то полный запас механической энергии маятника

А)увеличится в 16 раз

В)увеличится в 8 раз

С)увеличится в 4 раза

D)увеличится в 2 раза

**E)не изменится**

1. Импульс фотона в прозрачной среде с абсолютным показателем преломления n может быть вычислен по формуле (λ, υ – частота и длина волны фотона в среде)
2. Индуктивность катушки пропорциональна квадрату числа ее витков. Как следует изменить число витков катушки электрического колебательного контура, чтобы в два раза увеличить длину волны, на которую настроен контур?

А)уменьшить в 4 раза

**В)увеличить в 4 раза**

С)уменьшить в 2 раза

D)увеличить в 2 раза

E)увеличить в

1. Какая из двух дифракционных решеток даст на экране( при прочих равных условиях) более широкий спектр: та у которой период больше, или та, у которой период меньше?

**А)Ширина спектра не зависит от периода дифракционной решетки**

В)Чем больше период дифракционной решетки, тем больше ширина спектра

С)Чем больше период дифракционной решетки, тем меньше ширина спектра

D)не знаю

E)нет правильного ответа

1. Какова оптическая сила линзы, если для получений изображений предмета в натуральную величину предмет должен быть помещен на расстоянии 10 см от линзы?

А)0,2 Дп

В)2 Дп

С)10 Дп

**D)20Дп**

E)200Дп

1. Какие электромагнитные частицы образуются при аннигиляции медленно движущихся электрона и позитрона?

А)электрон и γ-квант

В)два электрона

С)два позитрона

**D)дваγ-кванта**

E)одинγ-квант

1. Колебательный контур с конденсатором емкостью 1мкФ настроен на частоту 400Гц. Когда параллельно первому конденсатору подключили второй конденсатор резонансная частота стала равна 100Гц. Какова емкость второго конденсатора? Сопротивлением контура пренебречь.

А)16 мкФ

В)5 мкФ

С)10 мкФ

D)12 мкФ

**E)15 мкФ**

1. Какова глубина бассейна, если при определен «на глаз» по вертикальному направлению глубина его кажется равной 2 м, а показатель преломления воды равен 1,33? **2,7 м**
2. Какие электромагнитные частицы образуются при аннигиляции медленно движущихся электрона и позитрона? **Два γ-кванта**
3. Колебательный контур приемника состоит из слюдяного (ε=7) конденсатора, площадь которого 800 см с расстоянием между ними 1 мм, и катушка индуктивности. На какую длину волны резонирует контур, если максимальное значение напряжения на пластинах конденсатора в 100 раз больше максимального значения силы тока в катушке? Активным сопротивлением контура можно пренебречь

А)850 м

В)900 м

**С)933 м**

D)950 м

E)975 м

1. Когда в колебательном контуре был конденсатор С1, собственные колебания происходили с частотой 30 кГц, а когда С1 заменили на С2, то частота собственных колебаний стала 40 Гц. При последовательном соединении конденсаторов эта частота составит

А)35 кГц

В)42 кГц

С)47 кГц

**D)50 кГц**

E)55 кГц

1. Лазер мощностью 16мВт спускает 4\*1016 фотонов ежесекундно, которые вызывают фотоэффект на пластине с работой выхода электронов 1,25 эВ. Определить потенциал, до которого зарядится пластина.

**A) 1,25 В**

B) 1 В

С) 2 В

D) 1,5 В

E) 1,75 В

1. Максимальный заряд конденсатора в колебательном контуре 0,1 мкКл, а максимальный ток 3А. чему равна длина волны излучаемой контуром?

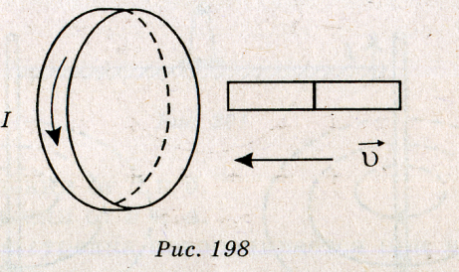
А)65 м

В)61 м

С)64 м

**D)62,8 м**

E)63 м

1. Металлическая пластина, работа выхода которой равна 1,7 эВ, освещена излучением с длиною волны 180 нм. Какой максимальный импульс передается пластине при вырывании электрона (m=9,1\*10-31 кг)? **8\*10-25 кг\*м/с**
2. Магнит вводится в алюминиевое кольцо так, как показано на рис. Направление тока в кольце указано стрелкой. Каким полюсом магнит вводится в кольцо? **Северный**
3. На рассеивающую линзу с фокусным расстоянием 0,3 м падает сходящийся пучок лучей, которые пересекаются на главной оптической оси, на расстоянии 0,7 м. На сколько сместится точка пересечения лучей, если убрать линзу? **0,53 м**
4. На сколько герц изменилась частота падающего на фотокатод излучения, если разность задерживающих напряжений составляет 4,14 В?
5. На плоском зеркале лежит плоско-выпуклая линза с фокусным расстоянием 25 см. Оптическая сила такой системы равна: **4 дптр**
6. На дне пруда глубиной 0,4м лежит небольшой камень. Мальчик хочет попасть в него тонким стержнем. Прицеливаясь, мальчик держит стержень под углом 450. Показатель преломления воды 1,3. Тогда стержень воткнется в дно на расстоянии от камня, равном: **0,14 м**
7. Небольшому шарику, который находится на поверхности горизонтально расположенной тонкой собирающей линзы с оптической силой 0,5Дп, сообщили вертикальную начальную скорость 10м/с. Сколько времени будет существовать действительное изображение шарика на линзе?

**А)1 с**

В)1,6 с

С)1,8 с

D)2 с

E)2,5 с

1. Потенциал, до которого может зарядиться металлическая пластина, работа выхода электронов из которой 1,6 эВ, при длительном освещении потоком фотонов с энергией 4 В, равен **2.4В**
2. Посередине между двумя плоскими зеркалами, параллельными друг другу,помещен точечный источник света. Если источник начнет двигаться внаправлении, перпендикулярном плоскостям зеркал со скоростью 2 м/с, тос какой скоростью друг относительно друга буду двигаться первые мнимыеизображения источника в зеркалах?

А)2 м/c

**В)4 м/c**

С)8 м/c

D)0 м/c

E)1 м/c

1. Предмет находится на расстоянии 10 см от переднего фокуса собирающей линзы, а экран, на котором получается четкое изображение предмета, расположен на заднем фокусом линзы на расстоянии 40 см от него. Каково увеличение линзы? **4**
2. При облучении металла светом с длиной волны 500нм фотоэлектроны задерживаются, разность потенциалов 1,5 В. Какова задерживающая разность потенциалов при облучении металла светом с длиной волны 400 нм? **1,8 В**
3. Предмет находится на расстоянии 10 см от переднего фокуса собирающей линзы, а экран, на котором получается чёткое изображение предмета, расположен за задним фокусом линзы на расстоянии 40 см от него. Каково увеличение линзы?   
   A) 4

B) 3,5

С) 3

D) 2,5

**E) 2**

1. При радиоактивном распаде ядра урана 92U238 и конечном превращении его в ядро свинца 82Pb198должно произойти …α распадов и …β

А)8 и 10

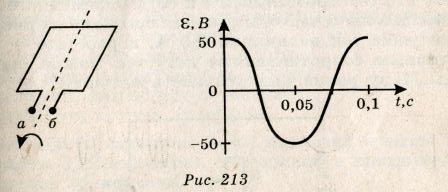
В)10 и 8

**С)10 и 10**

D)10 и 9

E)9 и 10

1. Прямоугольная рамка вращается в однородном магнитном поле с индукцией В = 0,2 Тл. С клем а б снимается ЭДС, зависимость которой от времени изображена на рис. В каком положении рамка в начальный момент времени по отношению к линиям индукции магнитного поля, пронизывающего рамку?



A) Параллельно  
**B) Перпендикулярно**  
С) Под углом 45  
D) По графику это определить невозможно   
E) Нет правильного варианта

1. Разность фаз двух интерферирующих лучей при разности хода между ними и длины волны, равна

А)3/π

В)2/3π

С)2π

D)4/3π

E)3π/2

1. Разность фаз двух интерферирующих лучей при разности хода между ними ¾ длины волны, равна **3/4π**
2. Расстояние от предмета до экрана 105 см. Тонкая линза, помещенная между ними, даст на экране увеличенное изображение предмета. Если линзу переместить на 32 см, то на экране будет уменьшенное изображение. Найти фокусное расстояние линзы.**Правильного ответа нет**
3. Святящаяся точка равномерно движется по прямой, образующей угол 30 с плоскостью зеркала со скоростью 0,2 м/с. С какой скоростью изменится расстояние между святящейся точкой и её изображением?

A) 0,1 м/с

**B) 0,2 м/с**

С) 0,3 м/с

D) 0,4 м/с

E) 0,5 м/с

1. Стержень движется в продольном направлении с постоянной скоростью относительно инерциальной системы отсчета. Длина стержня в этой системе отсчета будет в 1,66 раз меньше его собственной длины при значении скорости равной (в долях скорости света)

А)0,2

В)0,4

С)0,6

**D)0,8**

E)0,9

1. Световой луч падает под углом 60 к поверхности стола. Под каким углом к этой поверхности надо расположить плоское зеркало, чтобы изменить ход луча на горизонтальный?

A) 15°

**B) 30**°

С) 45°

D) 60°

E) 75°

1. Частота световой волны при переходе из среды с абсолютным показателем преломления 2 в среду с абсолютным показателем преломления 1.5

А)уменьшится в 4/3 раза

В)увеличится в 4/3 раза

С)уменьшится в 3 раза

D)увеличится в 3 раза

**E)не изменится**

1. Чему равен импульс фотонов, излучаемых радиопередатчиком, работающем на частоте 100кГц?

**А)2,2\*10-37кг\*м/с**

В)3,3\*10‑21кг\*м/с

С)0

D)4,5\*10-21кг\*м/с

E)нет правильного ответа

1. Чему равна площадь изображения картины на фотопленке, если фотографирование производилось с расстояния 1 м, площадь S, а фокусное расстояние объектива равно 0,2 м?
2. Электрон движется со скоростью V =3**/** 2 c . Импульс этого электрона равен (m0 – масса покоя электрона): **3\*m0 c**
3. Электрический заряд перемещается по замкнутому пути и возвращается в исходную точку…

**1)…. в электрическом поле.**

2)….в индуктивном электрическом поле

**А)1**

В)2

С)1 и 2

D)ни в 1,ни во 2

E)нет правильного ответа