[Ответы на все модули](http://mtianswer.ru/otvetyi-na-vse-moduli-dlya-kontrolnogo-testa-po-predmetu-fizika/%22%20%5Co%20%22%D0%9E%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%8B%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%B2%D1%81%D0%B5%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D0%B8%20%28%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B0%29%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%83%20%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

**Ответы на модуль 1** (ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ) по предмету физика.

1)**Выберите формулу для расчета первой космической скорости.**



2)**К ободу диска массой m = 5 кг приложена касательная сила F = 19,6 Н. Какую кинетическую энергию будет иметь диск через время t = 5 c после начала действия силы?**

1,9 кДж

3) **Какая из приведенных размерностей соответствует мощности?**

Вт

4) **Как называется минимальная скорость, которую надо сообщить ракете, чтобы она могла упасть в заданную точку Солнца?**

четвертая космическая скорость

5)**Под действием силы F = 10 Н тело движется прямолинейно так, что зависимость пройденного телом пути S от времени t дается уравнением , где . Найти массу m тела.**

5кг

6)**Поезд массой m = 500 т, двигаясь равнозамедленно, в течение времени t = 1 мин уменьшает свою скорость от до . Найти силу торможения F.**

27,8 кН

7) **Какая из приведенных ниже формул выражает связь между линейной и угловой скоростью?**



8)**Какая из приведенных ниже формул выражает закон сохранения механической энергии?**



9) **Выберите формулу для расчета момента инерции тела относительно произвольной оси.**



10)**Что определяет формула V=....**

минимальное значение третьей космической скорости

11)**Какая из приведенных ниже формул является математическим выражением закона всемирного тяготения?**



12**) Какая из приведенных ниже формул выражает связь между параболической и круговой скоростью планеты?**



13) **Точка двигалась в течение с со скоростью , в течение с со скоростью и в течение c со скоростью . Определить среднюю путевую скорость ‹v› точки.**

8,9 м/с

14)**Какая из приведенных ниже формул выражает основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси?**



15) **Выберите формулу для расчета модуля ускорения материальной точки, движущейся по криволинейной траектории?**



16)**Какова величина гравитационной постоянной?**



17) **Вагон массой m = 20 т, двигаясь равнозамедленно с начальной скоростью , через некоторое время останавливается. Найти работу A сил трения.**

-2,25 МДж

18) **Из ружья массой вылетает пуля массой со скоростью . Найти скорость отдачи ружья.**

0,6 м/с

19) **Укажите уравнение динамики поступательного движения материальной точки.**



20) **Для каких систем отсчета справедлив первый закон Ньютона?**

для инерциальных систем отсчета

21)**Мальчик катит обруч по горизонтальной дороге со скоростью v = 2 м/с. На какую высоту H может вкатиться обруч на горку за счет своей кинетической энергии?**

0,4 м

22) **Пуля массой m = 20 г, летящая с горизонтальной скоростью v = 500 м/с, попадает в мешок с песком массой M = 5 кг, висящий на длинном шнуре, и застревает в нем. Найти высоту H, на которую поднимется мешок.**

0,2 м

23)**Найти радиус R вращающегося колеса, если известно, что линейная скорость точки, лежащей на ободе, в 2,5 раза больше линейной скорости точки, лежащей на расстоянии r = 5 cм ближе к оси колеса.**

8,33 см

24) **Какова величина второй космической скорости?**

11,2 км/с

25) **Уравнение движения материальной точки вдоль оси x имеет вид , где A = 3 м, B = 2 м/с, . Найти скорость v точки в момент времени t = 4 с.**

-2 м/с

**Ответы на модуль 2** (ОСНОВЫ РЕЛЯТИВИСТСКОЙ МЕХАНИКИ) по предмету физика.

1)**Как формулируется второй постулат теории относительности Эйнштейна?**

скорость света в вакууме не зависит от движения источника и приемника света и, следовательно, одинакова во всех инерциальных системах отсчета

2) **Какой вид имеют преобразования Лоренца в случае, когда сходственные оси декартовых координат неподвижной К и движущейся К' инерциальных систем попарно параллельны, система отсчета К' движется относительно К с постоянной скоростью v вдоль оси ОХ, за начало отсчета времени в обеих системах выбран тот момент, когда начала координат обеих систем совпадают (t = 0 и t' = 0)?**



3) **Определить относительную скорость движения, при которой релятивистское сокращение линейных размеров тела составляет 10%.**



4) **Определить релятивистский импульс протона, если скорость его движения v = 0,8с.**



5) **Определить релятивистский импульс р электрона, движущегося со скоростью v = 0,9с (где с — скорость света в вакууме).**



6)**С космического корабля, удаляющегося от Земли со скоростью 0,75с, стартует ракета в направлении движения корабля. Скорость ракеты относительно Земли 0,96с. Какова скорость ракеты относительно корабля?**

0,75с

7) **Электрон движется со скоростью v = 0,6с. Определить релятивистский импульс р электрона.**



8)**Что определяет формула W=.....**

релятивистское правило сложения скоростей

9) **Как формулируется первый постулат теории относительности Эйнштейна?**

никакими измерениями в произвольной системе отсчета нельзя обнаружить ее прямолинейное и равномерное движение, то есть все процессы, происходящие в системе, не зависят от ее прямолинейного и равномерного движения

10) **Полная энергия тела возросла на ΔЕ = 1 Дж. На сколько при этом изменится масса тела?**



11) **Выберите формулу для расчета релятивистской массы тела.**



12) **Какая из приведенных ниже формул выражает релятивистское сокращение длины?**



13) **Какая из приведенных ниже формул выражает релятивистское замедление времени?**



14) **Частица движется со скоростью v = 0,5с. Во сколько раз релятивистская масса частицы больше массы покоя?**

1,15

15)**Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями и относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?**

c

16) **Полная энергия релятивистской частицы в 8 раз превышает ее энергию покоя. Определить скорость этой частицы.**

500 Мм/с

17) **На сколько процентов релятивистская масса частицы больше массы покоя при скорости v = 30 Мм/с?**

0,5%

18)**На примере каких элементарных частиц наблюдается эффект замедления времени в движущихся часах с точки зрения неподвижного наблюдателя?**

мюон

19) **В лабораторной системе отсчета удаляются друг от друга две частицы с одинаковыми по модулю скоростями. Их относительная скорость и в той же системе отсчета равна 0,5с. Определить скорости частиц.**

0,27с

20) **С какой скоростью должна лететь ракета, чтобы время в ней замедлялось в три раза?**



21) **Какая из приведенных ниже формул выражает соотношение между релятивистской массой и механической энергией?**

E = M \* c^2

22)**Во сколько раз увеличится масса частицы при движении со скоростью 0,5с?**

1,15

23) **В ракете, движущейся со скоростью 0,96с, было зафиксировано время полета 1 год. Сколько времени должно пройти по подсчетам земного наблюдателя?**

3,57 года

24) **С какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы его масса в состоянии движения увеличилась на 100%?**



25) **Фотонная ракета движется относительно Земли со скоростью v = 0,6с. Во сколько раз замедлится ход времени в ракете с точки зрения земного наблюдателя?**

1,25

**Ответы на модуль 3** (МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ) по предмету физика.

1)**Каков физический смысл уравнения Бернулли?**

в установившемся потоке идеальной несжимаемой жидкости полное давление, слагаемое из динамического, гидравлического и статического, постоянно на любом поперечном сечении потока

2)**Что определяет формула**?

коэффициент самодиффузии

3) **Какое количество вещества содержится в 8 г водорода?**

4 моля

4)**В сосуд льется вода, причем за единицу времени наливается объем воды . Каким должен быть диаметр d отверстия в дне сосуда, чтобы вода в нем держалась на постоянном уровне h = 8,3 см?**

1,4 см

5) **Плотность некоторого газа , средняя квадратичная скорость его молекул . Найти давление р, которое газ оказывает на стенки сосуда.**

5 кПа

6) **Средняя квадратичная скорость молекул некоторого газа равна . Давление газа равно . Найти плотность газа при этих условиях.**
**Выберите один ответ.**



7) **По какой формуле определяется вязкость газа?**



8)**Чему равен абсолютный нуль температуры, выраженный по шкале Цельсия?**

-273,15

9)**Какое выражение, приведенное ниже, соответствует барометрической формуле?**



10) **Относительная молекулярная масса гелия равна 4. Выразите в кг/моль молярную массу гелия.**

0,004 кг/моль

11) **Определить концентрацию n молекул газа, содержащегося в колбе вместимостью при температуре T = 290 К и давлении p = 50 кПа.**



12) **Найти среднюю длину свободного пробега λ молекул углекислого газа при температуре t = 100° С и давлении р = 13,3 Па. Диаметр молекул углекислого газа σ = 0,32 нм.**

850 мкм

13)**Что определяет формула**?

распределение относительного числа молекул газа по скоростям в состоянии равновесия

14) **Найти коэффициент диффузии D воздуха при давлении р = 101,3 кПа и температуре t = 10° С. Диаметр молекул воздуха σ = 0,3 нм.**



15)**В сосуде находится углекислый газ, плотность которого . Средняя длина свободного пробега его молекул λ = 79 нм. Найти диаметр σ молекул углекислого газа.**

0,35 нм

16)**Определить количество вещества ν молекул азота массой m = 0,2 кг.**

7,14 моль

17) **Укажите основное уравнение кинетической теории газов.**



18) **Какому значению числа Рейнольдса соответствует турбулентное движение жидкости?**



19)**Обсерватория расположена на высоте h = 3250 м над уровнем моря. Найти давление воздуха на этой высоте. Температуру воздуха считать постоянной и равной t = 5° С. Молярная масса воздуха μ = 0,029 кг/моль. Давление воздуха на уровне моря .**

67,2 кПа

20) **Какое выражение, приведенное ниже, соответствует формуле Стокса?**

F = 6πηvr

21) **Укажите уравнение Бернулли.**



22)**Какое выражение, приведенное ниже, соответствует формуле количества вещества?**



23) **Сколько молекул находится в одном грамме воды?**



24)**Какому значению числа Рейнольдса соответствует ламинарное движение жидкости?**

Re < 2300

25) **Выберите формулу для расчета теплопроводности газа.**



**Ответы на модуль 4** (ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ. РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ, ЖИДКОСТИ И ТВЕРДЫЕ ТЕЛА) по предмету физика.

1) **Давление воздуха внутри плотно закупоренной бутылки при температуре было . При нагревании бутылки пробка вылетела. До какой температуры нагрели бутылку, если известно, что пробка вылетела при давлении воздуха в бутылке р = 130 кПа?**

364 К

2)**Объем кислорода адиабатически сжимается до объема , причем в конце сжатия установилось давление . Под каким давлением находится газ до сжатия?**

95 кПа

3)**Выберите формулу для расчета энергии Гиббса.**



4) **При каких условиях применимо уравнение Ван-дер-Ваальса?**



5) **Какую температуру Т имеет масса m = 2 г азота, занимающего объем при давлении р = 0,2 МПа?**

280 К

6) **Как формулируется правило фаз Гиббса?**

для обеспечения равновесия многофазной системы необходимо, чтобы число фаз было равно или меньше числа компонент плюс два, то есть r ≤ n + 2

7) **Укажите уравнение Ван-дер-Ваальса.**



8) **Количество ν = 1 кмоль углекислого газа находится при температуре t = 100°С. Найти давление р газа, считая его реальным. Задачу решить для объема .**

2,87 МПа

9) **Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, совершает за один цикл работу А = 2,94 кДж и отдает за один цикл холодильнику количество теплоты . Найти к.п.д. η цикла.**

18%

10) **Укажите уравнение первого закона термодинамики для системы с переменной массой.**



11)**При изотермическом расширении массы m = 10 г азота, находящегося при температуре t = 17°С, была совершена работа А = 860 Дж. Во сколько раз изменилось давление азота при расширении?**

2,72

12)**Выберите формулу для расчета внутренней энергии газа Ван-дер-Ваальса для случая, когда зависимостью теплоемкости от температуры можно пренебречь.**



13)**Найти давление P воздуха в воздушном пузырьке диаметром d = 0,01мм, находящемся на глубине h = 20 см под поверхностью воды. Атмосферное давление .**

133 кПа

14)**Как называется отношение абсолютной влажности ненасыщенного влажного воздуха к максимально возможной при данной температуре?**

относительная влажность воздуха

15)**Как называется равновесное сосуществование нескольких соприкасающихся между собой различных фаз вещества?**

фазовое равновесие

16)**Выберите формулу для расчета высоты поднятия или опускания жидкости в капилляре.**

h = 2σcosϑ/(ρgr)

17)**Выберите формулу для расчета энтропии.**

S = klnW + const

18)**Как называется переход вещества из твердой фазы в газообразную?**

возгонка

19)**Найти удельную теплоемкость с кислорода для V = const, р = const.**

910 Дж/(кгК)

20) **Какое выражение, приведенное ниже, соответствует изменению внутренней энергии идеального газа в любом термодинамическом процессе?**



21)**Выберите формулу для расчета осмотического давления.**

P = CRT

22)**Масса m = 10,5 г азота изотермически расширяется от объема до объема . Найти изменение ΔS энтропии при этом процессе.**

2,85 Дж/К

23) **Среди приведенных ниже формул найдите ту, по которой вычисляется термический коэффициент полезного действия.**



24) **Какая из приведенных ниже формул определяет избыточное давление, создаваемое силами натяжения на произвольной поверхности жидкости двоякой кривизны?**



25)**Масса m = 12 г азота, находится в закрытом сосуде объемом V = 2 л, при температуре t = 10° С. После нагревания давление в сосуде стало равным р = 1,33 МПа. Какое количество теплоты Q сообщено газу при нагревании?**

4,15 кДж

26) **Объем кислорода адиабатически сжимается до объема , причем в конце сжатия установилось давление . Под каким давлением находится газ до сжатия?**

127,5 кПа

**Ответы на модуль 5** (ЭЛЕКТРОСТАТИКА. ПОСТОЯННЫЙ ТОК) по предмету физика.

1) **Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома в дифференциальной форме?**



2) **Лампочка и реостат, соединенные последовательно, присоединены к источнику тока. Напряжение U на зажимах лампочки равно 40 В, сопротивление R реостата равно 10 Ом. Внешняя цепь потребляет мощность Р = 120 Вт. Найти силу тока I в цепи.**

2 А

3) **К источнику тока с ЭДС ε = 1,5 В присоединили катушку с сопротивлением R = 0,1 Ом. Амперметр показал силу тока, равную . Когда к источнику тока присоединили последовательно еще один источник тока с такой же ЭДС, то сила тока I в той же катушке оказалась равной 0,4 А. Определить внутренние сопротивления первого и второго источников тока.**

2,9 Ом и 4,5 Ом

4) **Какая из приведенных ниже формул выражает закон Джоуля-Ленца?**



5) **Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?**



6) **Определить напряженность E электрического поля, создаваемого точечным зарядом Q = 10 нКл на расстоянии r = 10 см от него. Диэлектрик — масло.**

4,1 кВ/м

7)**Что определяет выражение ?**

напряженность электростатического поля в фиксированной точке

8) **Как называются твердые диэлектрики, способные после прекращения действия внешнего электрического поля длительно (от нескольких дней до миллионов лет) сохранять поляризованное состояние?**

электреты

9) **Какая из приведенных ниже формул выражает теорему Остроградского-Гаусса?**



10) **Определить силу взаимодействия двух точечных зарядов , находящихся в вакууме на расстоянии r = 1 м друг от друга.**

9 ГН

11)**Выберите формулу для расчета электроемкости плоского конденсатора.**



12)**Как называется коэффициент χ в формуле вектора поляризации изотропного диэлектрика ?**

диэлектрическая восприимчивость вещества

13)**При силе тока во внешней цепи батареи аккумуляторов выделяется мощность , при силе тока — соответственно . Определить ЭДС ε батареи.**

12 В

14) **Выберите формулу для расчета удельного электрического сопротивления.**



15)**Расстояние между двумя точечными зарядами и равно 10 см. Определить силу F, действующую на точечный заряд Q = 0,l мкКл, удаленный на от первого и на см от второго зарядов.**

287 мН

16)**Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для замкнутой цепи?**



17) **Электрическое поле создано двумя точечными заряд и , находящимися на расстоянии d = 20 см друг от друга. Определить напряженность Е поля в точке, удаленной от первого заряда на и от второго на .**

280 В/м

18)**Как называются диэлектрики с высоким значением диэлектрической проницаемости?**

сегнетоэлектрики

19) **Поле создано точечным зарядом Q = 1 нКл. Определить потенциал φ поля в точке, удаленной от заряда на расстояние r = 20 см.**

45 В

20)**Положительные заряды и находятся в вакууме на расстоянии друг от друга. Определить работу А, которую надо совершить, чтобы сблизить заряды до расстояния .**

180 мкДж

21)**Плоский конденсатор заряжен до разности потенциалов U = 1 кВ. Расстояние d между пластинами равно 1 см. Диэлектрик — стекло. Определить объемную плотность энергии поля конденсатора.**



22) **Какая из приведенных ниже формул выражает закон Кулона для изотропной диэлектрической среды?**



23) **Какая формула выражает зависимость удельного сопротивления проводника от температуры?**



24) **Какая из приведенных размерностей соответствует поверхностной плотности заряда?**



25) **Чему равна масса вещества, оседающего на электроде, при электролизе?**



**Ответы на модуль 6** (МАГНИТОСТАТИКА. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ) по предмету физика.

1) **Выберите формулу для расчета магнитной индукции в центре кругового проводника с током.**

![questpic_test_626_229_1_image001[1]]()

2)**Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов U = 400 В, попал в однородное магнитное поле с индукцией В = 1,5 мТл. Определить радиус R кривизны траектории.**

45 мм

3) **Какие из приведенных ниже формул выражают систему уравнений Максвелла в интегральной форме?**



4) **По прямому бесконечно длинному проводнику течет ток I = 50 А. Определить магнитную индукцию В в точке, удаленной на расстояние r = 5 см от проводника.**

200 мкТл

5) **Выберите формулу для расчета силы, действующей на проводник с током в магнитном поле.**



6) **Как называется явление, заключающееся в том, что в проводнике с током плотностью помещенном в магнитное поле с индукцией возникает разность потенциалов в направлении, перпендикулярном векторам вследствие действия силы Лоренца на заряды, движущиеся упорядочено в проводнике со средней скоростью**

эффект Холла

7**) Найти магнитную индукцию в центре тонкого кольца, по которому идет ток I = 10 А. Радиус r кольца равен 5 см.**

126 мкТл

8) **Как называется свойство многих проводников, состоящее в том, что их электрическое сопротивление скачком падает до нуля при охлаждении ниже определенной критической температуры, характерной для данного материала?**

сверхпроводимость

9) **Каково значение магнитной проницаемости для ферромагнетиков?**

μ >> 1

10)**По двум параллельным прямым проводам длиной l = 2,5 м каждый, находящимся на расстоянии d = 20 см друг от друга, текут одинаковые токи I = 1 кА. Вычислить силу F взаимодействия токов.**

2,5 Н

11) **Каково значение электрической постоянной?**



12) **Каково значение магнитной постоянной?**



13) **Напряженность Н магнитного поля равна 79,6 кА/м. Определить магнитную индукцию В этого поля в вакууме.**

0,1 Тл

14) **Какая из приведенных размерностей соответствует магнитной индукции?**

Тл

15)**Какая формула выражает связь между векторами магнитной индукции и напряженности для однородной изотропной среды?**



16) **Определить силу Лоренца F, действующую на электрон, влетевший со скоростью V = 4 Мм/с в однородное магнитное поле под углом α = 30° к линиям индукции. Магнитная индукция В поля равна 0,2 Тл.**



17) **По соленоиду течет ток I = 2 А. Магнитный поток Ф, пронизывающий поперечное сечение соленоида, равен 4 мкВб. Определить индуктивность L соленоида, если он имеет N = 800 витков.**

1,6 мГн

18) **Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле напряженностью H = 10 кА/м. Вычислить период Т вращения электрона.**

2,84 нс

19**) Как называется возникновение ЭДС индукции в проводящем контуре при изменении в нем силы тока?**

самоиндукция

20) **По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам текут токи и в противоположных направлениях. Расстояние d между проводами равно 20 см. Определить магнитную индукцию В в точке, удаленной на от первого и на см от второго провода.**

57,1 мкТл

21)**По витку радиусом r = 5 см течет ток I = 10 А. Определить магнитный момент кругового тока.**



22) **Выберите формулу для расчета магнитной индукции прямого бесконечно длинного проводника.**



23) **Какие из приведенных ниже формул выражают систему уравнений Максвелла в дифференциальной форме?**



24) **Какая из приведенных ниже формул выражает закон Био-Савара-Лапласа?**



25**) Выберите формулу для расчета магнитной индукции для участка прямого проводника с током.**



**Ответы на модуль 7** (ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН) по предмету физика.

1) **Гармонические колебания величины s описываются уравнением Определить период колебаний.**

0,33 с

2) **Амплитуда затухающих колебаний маятника за t = 2 мин уменьшилась в 2 раза. Определить коэффициент затухания δ.**



3) **Укажите дифференциальное уравнение движения материальной точки массой m под действием упругой силы и силы трения.**



4) **Укажите дифференциальное уравнение гармонических колебаний.**



5) **В цепь колебательного контура, содержащего последовательно соединенные резистор сопротивлением R = 40 Ом, катушку индуктивностью L = 0,36 Гн и конденсатор емкостью С = 28 мкФ, подключено внешнее переменное напряжение с амплитудным значением и частотой ω = 314 рад/с. Определить амплитудное значение силы тока в цепи.**

4,5 А

6) **Какая из приведенных ниже формул выражает циклическую частоту пружинного осциллятора?**



7)**Что определяет выражение**?

потенциальную составляющую энергии колебательного движения

8) **Что определяет выражение**?

кинетическую составляющую энергии колебательного движения

9) **Укажите дифференциальное уравнение незатухающих электромагнитных колебаний.**



10) **Два одинаково направленных гармонических колебания одинакового периода с амплитудами и имеют разность фаз φ = 45°. Определить амплитуду результирующего колебания.**

11,2 см

11**) Точка совершает гармонические колебания с амплитудой А = 10 см и периодом Т = 5 с. Определить для точки максимальное ускорение.**



12) **Что определяет выражение?**

полную энергию гармонического колебания

13)**Каково соотношение частот при продольном эффекте Доплера в случае сближения?**



14)**Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью С = 888 пФ и катушки с индуктивностью L = 2 мГн. На какую длину волны λ настроен контур?**

2512 м

15) **Какую индуктивность L надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости С = 2 мкФ получить частоту ν = 1000 Гц?**

12,66 мГц

16) **Каково соотношение частот при поперечном эффекте Доплера?**

*ν*пр = *ν*ист(1 – *ν*2/*c*2)0,5, *ν*пр < *ν*ист

17) **Как называется резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при приближении частоты вынуждающего фактора к частоте резонансной?**

резонанс

18)**Укажите уравнение движения пружинного маятника.**



19)**Какая из приведенных ниже формул выражает период свободных колебаний электрического контура?**



20) **Какая из приведенных ниже формул выражает период колебаний математического маятника?**



21) **Материальная точка массой m = 20 г совершает гармонические колебания по закону Определить полную энергию Е этой точки.**

15,8 мДж

22) **Укажите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний.**



23) **Укажите уравнение распространения волн в изотропной среде.**



24) **Уравнение изменения со временем тока в колебательном контуре имеет вид Индуктивность контура L = 1 Гн. Найти максимальную энергию магнитного поля.**

0,2 мДж

25)**Точка совершает гармонические колебания с периодом Т = 6 с и начальной фазой, равной нулю. Определить, за какое время, считая от начала движения, точка сместится от положения равновесия на половину амплитуды.**

1 с

**Ответы на модуль 8** (ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА И ФОТОМЕТРИЯ) по предмету физика.

1)**В каком направлении пловец, нырнувший в воду, видит заходящее Солнце?**

49°

**2) В полдень во время весеннего и осеннего равноденствия Солнце стоит на экваторе в зените. Во сколько раз в это время освещенность поверхности Земли на экваторе больше освещенности поверхности Земли в Ленинграде? Широта Ленинграда φ = 60°.**

2

3) **Какая из приведенных ниже формул выражает фазовую скорость света?**



4)**Как называется оптическая характеристика среды, которая показывает, во сколько раз фазовая скорость света в данной среде меньше скорости света в вакууме?**

абсолютный показатель преломления

5)**Преломляющий угол равнобедренной призмы γ = 10° . Монохроматический луч падает на боковую грань под углом i = 10°. Показатель преломления материала призмы для этого луча n = 1,6 . Найти угол отклонения δ луча от первоначального направления.**

6,2°

6) **Как называется явление, при котором луч, падающий на границу раздела двух сред, полностью отражается, не проникая во вторую среду?**

полное отражение света

7)**На каких явлениях света основана работа стеклянных призм, используемых в оптических приборах?**

полное отражение и преломление на границах призмы

8) **Лампа, подвешенная к потолку, дает в горизонтальном направлении силу света I = 60 кд. Какой световой поток Ф падает на картину площадью , висящую вертикально на стене на расстоянии r = 2 м от лампы, если на противоположной стене находится большое зеркало на расстоянии a = 2 м от лампы?**

8,3 лм

9)**Как называется отношение светового потока к величине телесного угла, в пределах которого этот световой поток распространяется?**

сила света

10) **Какой спектр характерен для нагретых твердых тел и жидкостей?**

сплошной спектр

11) **Найти освещенность Е на поверхности Земли, вызываемую нормально падающими солнечными лучами. Яркость Солнца .**



12) **Как называется разложение света в спектр, происходящее при его преломлении?**

дисперсия света

13) **Какой спектр характерен для нагретых одноатомных разреженных газов?**

линейчатый спектр

14) **Какая из приведенных ниже формул выражает закон преломления?**



15)**На плоскопараллельную стеклянную (n = 1,5) пластинку толщиной l = 5 см падает под углом α = 30" луч света. Определить боковое смещение луча, прошедшего сквозь эту пластинку.**

9,7 мм

16) **Монохроматический луч падает на боковую поверхность прямоугольной равнобедренной призмы. Войдя в призму, луч претерпевает полное внутреннее отражение от основания призмы и выходит через вторую боковую поверхность призмы. Каким должен быть наименьший угол падения i луча на призму, чтобы еще происходило полное внутреннее отражение? Показатель преломления материала призмы для этого луча n = 1,5.**

4,7°

17)**Какая из приведенных размерностей соответствует световому потоку?**

лм

18) **21 марта, в день весеннего равноденствия, на Северной Земле Солнце стоит в полдень под углом α = 10° к горизонту. Во сколько раз освещенность площадки, поставленной вертикально, будет больше освещенности горизонтальной площадки?**

5,7

19)**Укажите общую формулу линзы.**



20) **Как называется изменение направления световых лучей при изменении преломления показателя среды, через которую эти лучи проходят?**

рефракция света

21) **На лист белой бумаги перпендикулярно к поверхности падает световой поток Ф = 120 лм. Найти освещенность Е бумажного листа.**



22) **Как называется мощность оптического излучения, оцениваемая зрительным ощущением?**

световой поток

23) **Какой спектр характерен для нагретых многоатомных разреженных газов?**

полосатый спектр

24) **Как называется отношение светового потока, падающего на некоторый участок поверхности, к площади этого участка?**

освещенность

25) **Лампа, в которой светящим телом служит накаленный шарик диаметром d = 3 мм, дает силу света I = 85 кд. Найти яркость L лампы, если сферическая колба лампы сделана из прозрачного стекла. Диаметр колбы D = 6 см.**



**Ответы на модуль 9** (ВОЛНОВАЯ ОПТИКА) по предмету физика.

1) **Что называется дифракцией?**

совокупность явлений, наблюдаемых при распространении света в среде с резкими неоднородностями и связанных с отклонениями от законов геометрической оптики

2) **Что определяет выражение**?

радиус m-го темного кольца Ньютона

3) **Как называется явление пространственного перераспределения энергии излучения при наложении двух или нескольких световых волн?**

интерференция света

4)**Каково условие дополнительного минимума для дифракционной решетки?**



5) **Найти наибольший порядок k спектра для желтой линии натрия (λ = 589 нм), если постоянная дифракционной решетки d = 2 мкм.**

3

6) **На щель шириной а = 6λ падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ. Под каким углом φ будет наблюдаться третий дифракционный минимум света?**

30°

7) **Как называется дифракция плоских световых волн или дифракция в параллельных лучах, когда размер отверстия меньше размера зоны Френеля?**

дифракция Фраунгофера

8)**Что определяет выражение?**

радиус m-го светлого кольца Ньютона

9) **Как называется дифракция сферических световых волн или дифракция в сходящихся лучах, когда размер отверстия сравним с размером зоны Френеля?**

дифракция Френеля

10) **Выберите формулу для расчета степени поляризации света.**



11) **Установка для получения колец Ньютона освещается белым светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы R = 5 м. Наблюдение ведется в проходящем свете. Найти радиус четвертого синего кольца .**

2,8 мм

12) **Каковы условия максимума и минимума для разности хода двух световых лучей?**



13) **Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Радиусы двух соседних темных колец равны и . Радиус кривизны линзы R = 6,4 м. Найти длину волны λ падающего света.**



14)**На мыльную пленку падает белый свет под углом I = 45° к поверхности пленки. При какой наименьшей толщине пленки отраженные лучи будут окрашены в желтый цвет (λ = 600 нм)? Показатель преломления мыльной воды n = 1,33.**

1,6 •10 -7 м

15) **На дифракционную решетку нормально падает пучок света от разрядной трубки, наполненной гелием. На какую линию в спектре третьего порядка накладывается красная линия гелия спектра второго порядка?**

447 нм

16) **Найти угол полной поляризации при отражении света от стекла, показатель преломления которого n = 1,57.**

57,5°

17) **На дифракционную решетку падает нормально пучок света. Для того чтобы увидеть красную линию (λ = 700 нм) в спектре этого порядка, зрительную трубку пришлось установить под углом φ = 30° к оси коллиматора. Найти постоянную дифракционной решетки.**



18) **Как называется различное поглощение света в зависимости от ориентации электрического вектора световой волны?**

дихроизм

19)**При освещении кварцевого клина монохроматическими лучами (λ = 600 нм), перпендикулярными к его поверхности, наблюдаются в отраженном свете интерференционные полосы, ширина которых 8,1 мм. Показатель преломления кварца 1,54. Определить преломляющий угол клина.**

5''

20) **Во сколько раз увеличится расстояние между соседними интерференционными полосами на экране в опыте Юнга, если зеленый светофильтр заменить красным ?**

1,3

21) **Какова степень поляризации естественного света?**

P = 0

22)**Какой свет называется поляризованным?**

свет, в котором направления колебаний светового вектора каким-то образом упорядочены

23) **Как называется явление возникновения двух ортогональных линейно поляризованных составляющих оптического излучения при распространении в оптически анизотропной среде?**

двойное лучепреломление

24) **Какой свет называется плоскополяризованным?**

свет, в котором вектор колеблется только в одном направлении, перпендикулярном лучу

25) **Какая из приведенных ниже формул выражает закон Малюса?**



**Ответы на модуль 10** (КВАНТОВАЯ ФИЗИКА) по предмету физика.

1) **Каков физический смысл волновой функции?**

определяет вероятность нахождения микрочастицы в фиксированный момент времени в малой области пространства

2) **Выберите формулу для расчета энергии Ферми.**



3) **Укажите 3-й постулат Бора.**

переход электрона с одной стационарной орбиты на другую сопровождается излучением или поглощением атомом кванта энергии; квант энергии, на основании закона сохранения энергии, равен разности энергий стационарных состояний атома до и после излучения

4) **Укажите соотношение неопределенностей Гейзенберга.**



5)**Выберите формулу для расчета кинетической энергии квантовой частицы в «потенциальной яме».**



6) **Какой функцией описывается состояние частицы в случае нестационарного трехмерного потенциального поля?**



7) **Длина волны света, соответствующая красной границе фотоэффекта, для некоторого металла . Найти минимальную энергию фотона, вызывающего фотоэффект.**

9,2 • 10 -19 Дж

8)**Укажите уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.**



9)**Найти температуру Т печи, если известно, что излучение из отверстия в ней площадью имеет мощность N = 34,6 Вт. Излучение считать близким к излучению абсолютно черного тела.**

1000 К

10) **Укажите 1-й постулат Бора.**

электроны в атоме могут вращаться вокруг ядра не по любым, а только по разрешенным орбитам, вполне определенного радиуса, определяемого для атома водорода по формуле

11) **Фотоэлемент с наибольшей избирательной чувствительностью в ближней инфракрасной области облучается монохроматическим светом с длиной волны 486 нм. Определить наибольшую скорость фотоэлектронов, если работа выхода из материала фотокатода равна 1,56 эВ.**



12)**Какая из приведенных ниже формул выражает закон Стефана-Больцмана?**



13)**Каким соотношением связана величина момента импульса с орбитальным, квантовым числом?**



14)**Найти массу m фотона, если соответствующая ему длина волны λ = 1,6 пм.**



15) **Из трех законов внешнего фотоэффекта выберите закон Столетова.**

при фиксированной частоте падающего света число фотоэлектронов, вырываемых из катода в единицу времени, пропорционально световому потоку

16) **Найти задерживающую разность потенциалов U для электронов, вырываемых при освещении калия светом с длиной волны λ = 330 нм.**

1,75 В

17)**С какой скоростью v должен двигаться электрон, чтобы его импульс был равен импульсу фотона с длиной волны λ = 520 нм?**



18) **Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны λ = 484 нм?**



19) **Как называется тело, которое полностью поглощает все падающее на него электромагнитное излучение?**

абсолютно черное тело

20) **При нагревании абсолютно черного тела длина волн λ, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости, изменилась от 690 до 500 нм. Во сколько раз увеличилась при этом энергетическая светимость?**

3,63

21)**Укажите 2-й постулат Бора.**

электрон на каждой орбите обладает определенной энергией; такие орбиты называются стационарными; движение электронов по стационарным орбитам не сопровождается излучением или поглощением энергии атомом

22)**Укажите уравнение Э. Шредингера для стационарного трехмерного потенциального поля.**



23)**Найти наибольшую длину волны λ в ультрафиолетовой области спектра водорода.**

121 нм

24)**Найти радиус первой боровской электронной орбиты для однократно ионизированного гелия.**

26,5 пм

25) **Укажите уравнение Э. Шредингера для частицы, находящейся в «потенциальной яме».**



**Ответы на модуль 11** (ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА) по предмету физика.

1) **Найти энергию Q, выделяющуюся при реакции**

15,12 МэВ

2) **Найти энергию Q, выделяющуюся при реакции**

17,3 МэВ

3) **Некоторый радиоактивный изотоп имеет постоянную распада . Через какое время t распадется 75% первоначальной массы m атомов?**

40,1 сут

4) **Какая температура необходима для протекания термоядерных реакций?**



5) **По какой схеме Э. Резерфордом была осуществлена первая в истории ядерная реакция?**



6) **Из каких элементарных частиц состоит атомное ядро?**

протонов и нейтронов

7) **Найти энергию связи W ядра атома алюминия .**

227 МэВ

8)**При бомбардировке изотопа лития дейтронами (ядрами дейтерия ) образуются две α-частицы. При этом выделяется энергия Q = 22,3 МэВ. Зная массы дейтрона и α-частицы, найти массу m изотопа лития**

6,015 аем

9) **Какой изотоп образуется из после трех α-распадов и двух β-распадов?**



10) **Сколько атомов радона распадается за время Δt = 1 сут из атомов?**



11) **Найти постоянную распада λ радона, если известно, что число атомов радона уменьшается за время Δt = 1 сут на 18%.**



12) **Укажите размеры атомных ядер.**



13) **Как называются ядра с одинаковыми атомными номерами Z, но разными массовыми числами А?**

изотопы

14) **Как называется β-распад радиоактивного ядра по схеме**?

позитронный распад

15) **Какая из приведенных ниже формул выражает энергию связи нуклонов в ядре?**



16) **Какая из приведенных ниже формул определяет закон радиоактивного распада?**



17)**Как называются ядра с одинаковыми массовыми числами А, но разными атомными номерами Z?**

изобары

18) **Как называется самопроизвольное превращение одних атомных ядер в другие, сопровождаемое испусканием элементарных частиц?**

радиоактивность

19) **Из какой наименьшей массы m руды, содержащей 42% чистого урана, можно получить массу радия?**



20)**Как называется распад радиоактивного ядра по схеме ?**

электронный распад

21)**Найти энергию связи W ядра изотопа лития .**

39,3 МэВ

22) **Выберите формулу для расчета периода полураспада радиоактивного ядра.**



23) **Как называется β-распад радиоактивного ядра по схеме**?

электронный захват

24) **Какая из приведенных размерностей соответствует активности радиоактивного вещества?**

беккерель

25)**Как называется распад радиоактивного ядра по схеме**?

α-распад