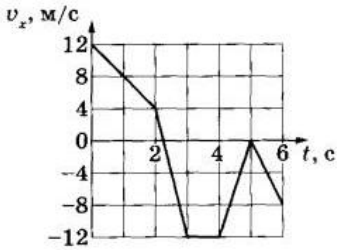
vk.com/ege100ballov

СБОРНИК ЗАДАНИЙ С ЕГЭ 2020 ПО ФИЗИКЕ

ЗАДАНИЕ №1:

1) На рисунке показан график зависимости проекции υ_x скорости тела от времени t. Какова проекция a_x ускорения этого тела в интервале времени от 2 до 3 с?



2) По графику скорость тела изменилась с 4 м/с до −12 м/с за 1 секунду. Найти проекцию ускорения.

3) Из двух городов навстречу друг другу с постоянной скоростью движутся два автомобиля. На графике показано изменение расстояния между автомобилями с течением времени. Каков модуль скорости первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем? Ответ приведите в м/с.

ЗАДАНИЕ №2:

1) Два маленьких шарика массой m каждый, расстояние между которыми равно r, притягиваются друг к другу с гравитационной силой 0,3 пН. Каков модуль сил гравитационного притяжения друг к другу двух других шариков, если масса одного из них равна 3m, масса другого – m/3, а расстояние между их центрами равно r/3?

2) В инерциальной системе отсчёта сила, модуль которой равен 16 Н, сообщает телу массой m ускорение a. Какой модуль силы, которая сообщает телу массы 4m в этой системе отсчёта ускорение a / 2?

3) Два маленьких шарика массой m каждый, расстояние между которыми равно r, притягиваются друг к другу с гравитационной силой 0,4 пН. Каков модуль сил гравитационного притяжения друг к другу двух других шариков, если масса одного из них равна 3m, масса другого – 3m, а расстояние между их центрами равно 3r?

ЗАДАНИЕ №3:

1) Мяч массой 500 г падает с высоты 20 м с начальной скоростью, равной нулю. Его кинетическая энергия при падении на землю равна 40 Дж. Какова потеря энергии за счёт сопротивления воздуха?

2) Масса ласточки равна 0,05 кг. Она летит со скоростью 10 м/с. Какова кинетическая энергия ласточки?

3) Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1000 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч?

ЗАДАНИЕ №4:

1) Смещение груза пружинного маятника равномерно меняется с течением времени t по закону $x(t) = A\sin \cdot 2\pi t/T$, где период T = 2 с. Через какое минимальное время, начиная с момента t = 0, кинетическая энергия маятника уменьшится до нуля?

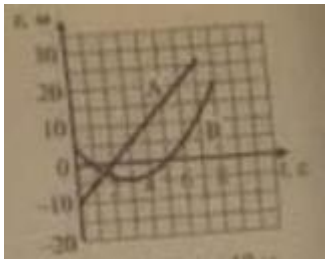
2) Человек услышал звук через 8 секунд после вспышки молнии. Считая, что скорость звука в воздухе равна 340 м/с, определите, на каком расстоянии от человека ударила молния.

3) Смещение пружинного маятника от положения равновесия с течением времени происходит по закону $x(t) = A\cos \cdot 2\pi t/T$, где T=1с. После какого минимального времени начиная с t=0 потенциальная энергия маятника будет минимальной?

4) Какое расстояние пройдет эхо при выстреле из оружия за 0,7 с. Длину звуковой волны принять за 340 м.

ЗАДАНИЕ №5:

1) На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел А и В, движущихся вдоль оси Ох. Выберите два верных утверждения о характере движения тел.



1. В момент времени t = 3 с расстояние между телами А и В равно 10 м.
2. Интервал между моментами прохождения телом В начала координат составляет 4 с.
3. Скорость тела А в момент времени t = 5 с равна 10 м/с.
4. Тело В движется равномерно.

5. В момент t = 3 с скорость тела В равна нулю.

ЗАДАНИЕ №6:

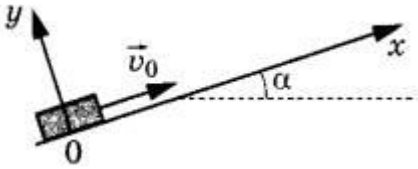
1) В результате перехода спутника Земли с одной круговой орбиты на другую скорость его движения по орбите уменьшилась. Как изменилась при этом потенциальная энергия спутника в поле тяжести Земли и его центростремительное ускорение? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1. увеличилась; 2. уменьшилась; 3. не изменилась.

2) На поверхности керосина плавает сплошной деревянный брусок. Как изменятся глубина погружения бруска и сила Архимеда, действующая на брусок, если его перенести из керосина в воду?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

ЗАДАНИЕ №7:

1) После удара шайба массой m начала скользить со скоростью υ_0 вверх по плоскости, установленной под углом α к горизонту (см. рисунок). Переместившись вдоль оси Ox на некоторое расстояние, шайба соскользнула в исходное положение. Коэффициент трения шайбы о плоскость равен μ. Формулы А и Б позволяют рассчитать значения физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между формулами и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $g(\mu \cos \alpha + \sin \alpha)$ Б) $\mu mg \cos \alpha$	1) модуль силы трения 2) модуль ускорения шайбы при её движении вверх 3) модуль проекции силы тяжести на ось Oy

	4) модуль ускорения шайбы при её движении вниз

2) Шайба массой m, скользящая по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью υ, абсолютно неупруго сталкивается с покоящейся шайбой массой M.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблице выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) суммарный импульс шайб после удара Б) кинетическая энергия налетающей шайбы после удара	1) $\frac{m^2 v}{m+M}$ 2) mv 3) $\frac{m^2 M v^2}{2(m+M)^2}$ 4) $\frac{m^3 v^2}{2(m+M)^2}$

ЗАДАНИЕ №8:

1) При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа уменьшилась в 2 раза. Какова была начальная температура газа?

2) Цилиндрический сосуд разделён лёгким неподвижным поршнем на две части. В одной части сосуда находится неон, в другой – аргон. Температуры газов одинаковые. Определите отношение концентрации молекул неона к концентрации молекул аргона в равновесном состоянии.

ЗАДАНИЕ №9:

1) Рабочее тело теплового двигателя за цикл совершает работу, равную 15 кДж, и получает от нагревателя количество теплоты, равное 75 кДж. Какое количество теплоты рабочее тело отдаёт холодильнику за цикл?

2) Тепловая машина с КПД 25% за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равно 80 Дж. Какое количество теплоты отдаёт машина за цикл холодильнику?

3) Рабочее тело теплового двигателя за цикл совершает работу равную 15 кДж. И получает количество теплоты от нагревателя равное 75 кДж. Какое количество теплоты рабочее тело отдаёт холодильнику за цикл?

ЗАДАНИЕ №10:

1) Относительная влажность воздуха уменьшилась с 80% до 20% при неизменной температуре. Во сколько раз уменьшилась плотность водяных паров в воздухе?

ЗАДАНИЕ №11:

1) Герметичный теплоизолированный сосуд разделён неподвижной перегородкой, способной проводить тепло, на две равные части. В первую часть сосуда поместили некоторое количество аргона при температуре 273 К, а во вторую – такое же количество аргона при температуре 20 °С. Считая, что теплоёмкость сосуда пренебрежительно мала, выберите два утверждения, которые верно отражают изменения, происходящие с аргоном при переходе к тепловому равновесию.

1. В результате теплообмена газ в первой части сосуда совершает положительную работу.
2. Температура газа во второй части сосуда повысилась.
3. Через достаточно большой промежуток времени температура газа в обеих частях сосуда станет одинаковой и равной 283 К.
4. При теплообмене газ в первой части сосуда отдавал теплоту, а газ во второй части сосуда её получал.
5. Внутренняя энергия газа в первой части сосуда увеличилась.

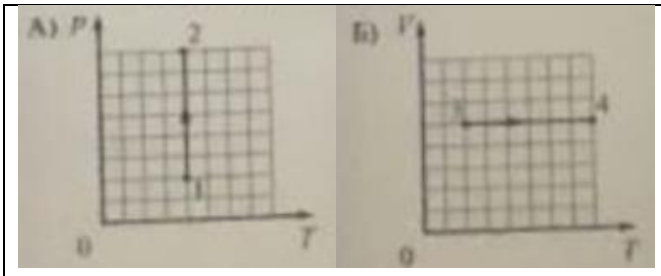
ЗАДАНИЕ №12:

1) На рисунках А и Б приведены графики двух процессов: 1–2 и 3–4, в каждом из которых участвует 1 моль разрежённого неона. Графики построены в координатах p–T и V–T, где p – давление, V – объём и T – абсолютная температура газа.

Установите соответствие между графиками и утверждениями, характеризующими изображённые на графиках процессы.

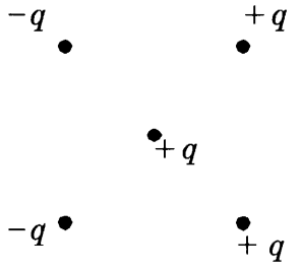
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ	УТВЕРЖДЕНИЯ

	1) Над газом совершают положительную работу, при этом его внутренняя энергия увеличивается. 2) Над газом совершают положительную работу, при этом газ отдаёт положительное количество теплоты. 3) Газ получает положительное количество теплоты, при этом его внутренняя энергия увеличивается. 4) Газ получает положительное количество теплоты и совершает положительную работу.

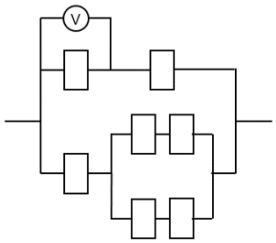
ЗАДАНИЕ №13:

1) Как направлена (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Кулона F, действующая на положительный точечный заряд +q, помещённый в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды: +q, +q, –q, –q (см. рисунок)? Ответ запишите словом (словами).



ЗАДАНИЕ №14:

1) Какое напряжение показывает вольтметр (см. рис.)? У каждого резистора r = 1 Ом.



2) I = 8 A, сопротивление r = 10 Ом, найти показатели амперметра, сопротивлением амперметра пренебречь.

3) Конденсатор подключён к источнику с постоянным напряжением U = 10 В, C = 10 нФ. Как изменится энергия конденсатора, если после отключения конденсатора залили диэлектрик с ε = 2.

4) При каком расстоянии между неподвижными точечными зарядами по 1 нКл каждый они отталкиваются друг от друга в вакууме с силой, равной 4 нН?

ЗАДАНИЕ №15:

1) За время Δt = 4 с магнитный поток через площадку, ограниченную проволочной рамкой, равномерно уменьшается от некоторого значения Ф до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 6 мВ. Определите начальный магнитный поток Ф через рамку. Ответ дайте в мВб.

2) Определите энергию магнитного поля катушки индуктивностью 0,4 Гн при силе тока 5 А.

ЗАДАНИЕ №17:

1) Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v. Что произойдет с периодом обращения и радиусом орбиты частицы при уменьшении скорости ее движения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

2) Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы на двойном фокусном расстоянии от неё. Предмет начинают приближать к фокусу линзы. Как меняются при этом оптическая сила линзы и размер изображения?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

ЗАДАНИЕ №19:

1) Найти массовое и зарядовое число $^{5}_{3}X + ^{3}_{1}Y \rightarrow ^{A}_{Z}K + ^{4}_{2}He$.

ЗАДАНИЕ №20:

1) Энергия фотона в первом пучке света в 2 раза меньше энергии фотона во втором пучке. Определите отношение v1/v2 частот излучения в первом и во втором пучках света.

ЗАДАНИЕ №21:

1) Ядро испытывает γ–распад. Как изменяются заряд ядра и количество нуклонов?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

2) Протон перешёл на орбиту с большим радиусом. Как изменится скорость и период?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

3) Что происходит с массовым числом ядра и количеством протонов в ядре при позитронном распаде? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

ЗАДАНИЕ №23:

1) Необходимо провести опыт по исследованию плотности шара. Для этого ученик взял пробирку с водой и шарик. Какие два предмета из приведённого перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

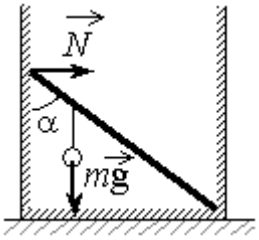
1. пружина
2. электронные весы
3. мензурка
4. секундомер

ЗАДАНИЕ №25:

1) Кубики льда плавятся в воде и потом плавление останавливается. Вследствие этого масса воды увеличивается на 42 грамма. Начальная температура воды была равной 10°C. Найти изначальную массу воды.

2) В калориметр с водой бросают кусочки тающего льда. В некоторый момент кусочки льда перестают таять. К концу процесса масса воды увеличилась на 42 г. Какова начальная масса воды, если ее первоначальная температура 10 °С? Ответ приведите в килограммах.

3) Невесомый стержень длиной 4 м, находящийся в ящике с гладкими дном и стенками, составляет угол α = 45° с вертикалью (см. рис.). К стержню на расстоянии 1 м от его левого конца подвешен на нити шар массой 2 кг. Каков модуль силы N, действующей на стержень со стороны левой стенки ящика?



4) В калориметр поместили кусочки тающего льда. В некоторый момент они перестали таять. Первоначальная масса воды была 330 г, а в процессе таяния увеличилась на 105 г. Определить первоначальную температуру воды.

ЗАДАНИЕ №26:

1) Мощность излучения лазерной указки равна P = 100 Вт. Число фотонов, излучаемых указкой при КПД = 0,1%, равно $N = 3 \cdot 10^{17}$. Найдите длину волны.

2) Электрическая лампа мощностью 60 Вт испускает ежесекундно $1 \cdot 10^{19}$ фотонов. Определите среднюю длину волны излучения лампы, если её коэффициент полезного действия равен 5 %.

3) Точечный источник монохроматического света испускает $3 \cdot 10^{17}$ фотонов за 1 секунду. Длина волны испускаемого света равна 597 нм, КПД = 0,1%. Вычислите мощность, потребляемую источником.

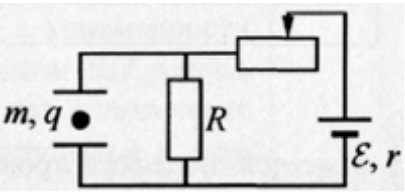
4) Сетчатка глаза человека поглощает свет длиной волны 0,45 мкм. Мощность поглощённого сетчаткой излучения данной волны составляет $1{,}98 \cdot 10^{-17}$ Вт. Определите, за сколько секунд на сетчатку глаза попадает 180 фотонов.

5) Заряженный конденсатор напряжённостью U в первый раз подключили к катушке с индуктивностью L, а во второй — к катушке с индуктивностью 16L. В обоих случаях в образовавшемся контуре возникли свободные незатухающие электромагнитные колебания. Каково отношение амплитуды Y_{max} этих колебаний?

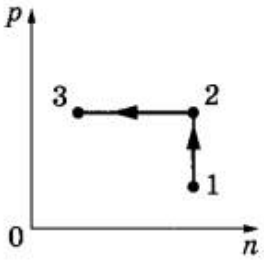
6) Пороговая чувствительность сетчатки человеческого глаза к видимому свету составляет $1{,}65 \cdot 10^{-18}$ Вт, при этом на сетчатку глаза ежесекундно попадает 5 фотонов. Определите, какой длине волны (в нм) это соответствует. (Постоянную Планка примите равной $6{,}6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с.)

ЗАДАНИЕ №27:

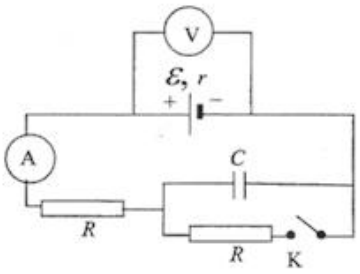
1) Две параллельные металлических пластинки, расположенных горизонтально, подключают к электрической схеме (см. рис.). Между пластинками находится в равновесии маленькое заряженное тело массой m и зарядом q. Электростатичекое поле между пластинами считать однородным, опираясь на закон механики и электродинамики. Объясните, как и в какую сторону начнёт двигаться тело, если сдвинуть ползунок реостата влево.



2) Постоянное количество одноатомного идеального газа участвует в процессе, график которого изображён на рисунке в координатах газа p—n (см. рис.), где p – давление газа, n – его концентрация. Определите, получает газ теплоту или отдаёт в процессах 1—2 и 2—3. Ответ поясните, опираясь на законы молекулярной физики и термодинамики.

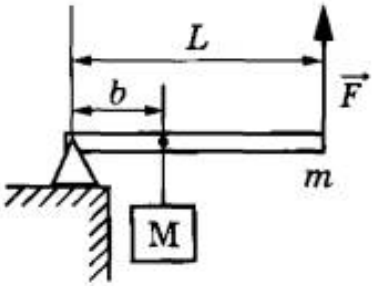


3) На рисунке показана электрическая цепь, содержащая источник напряжения (с отличным от нуля внутренним сопротивлением), два резистора, конденсатор, ключ К, а также идеальные амперметр и вольтметр (см. рис.). Как изменятся показания амперметра и вольтметра (увеличатся, уменьшатся или останутся прежними) в результате замыкания ключа К? Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения.

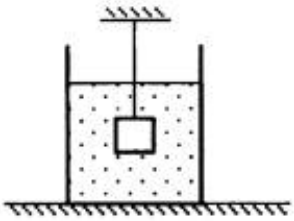


ЗАДАНИЕ №28:

1) Груз массой M = 75 кг медленно поднимают с помощью рычага, приложив вертикальную силу F (см. рис.). Рычаг, сделанный из однородного стержня массой m = 10 кг и длиной L = 4 м, шарнирно закреплён. Определите модуль силы F, если расстояние b от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1,6 м. Считать, что трение в шарнире отсутствует.



2) Груз массой m = 2,0 кг и объёмом V = 10^{-3} м^3, подвешенный на тонкой нити, целиком погружён в воду и не касается дна сосуда (см. рис.). Плотность жидкости равна 700 кг/м^3. Найдите модуль силы натяжения нити T.



3) Два пластилиновых шарика массами m_1 = 10 г m_2= 20 г движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = v_2$, равными по модулю 4,5 м/с. Найти скорость после соударения.

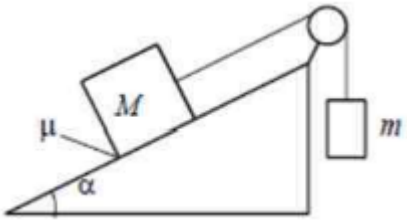
ЗАДАНИЕ №29:

1) Имеется недоформированная пружина длиной L = 20 см и жёсткостью k = 100 Н/м, груз массой m = 0,2 кг, а также вращающийся с частотой ν = 1,5 Гц массивный диск. На каком максимальном расстоянии от центра диска можно положить на него груз, прикрепив его пружиной к центру диска, чтобы груз оставался

неподвижным относительно диска? Коэффициент трения между грузом и диском μ = 0,25. Размерами груза пренебречь. Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на груз.

2) Пробирка массой 40 г, содержащая пары эфира, закрыта пробкой массой 10 г и подвешена в горизонтальном положении к штанге на двух нерастяжимых нитях. При нагревании пробирки пробка вылетает из нее со скоростью 4 м/с. Если пробка вылетает, а нити достаточно короткие, то они обрываются. Найдите длину нити, если одна нить выдерживает суммарную нагрузку не более 0,3 Н.

3) Грузы массой M = 1 кг и m связаны лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через невесомый блок, вращающийся без трения (см. рис.). Груз массой M покоится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона плоскости к горизонту α = 30°, коэффициент трения μ = 0,3). Чему равно минимальное значение массы m, при котором система грузов остаётся в состоянии покоя? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на грузы.

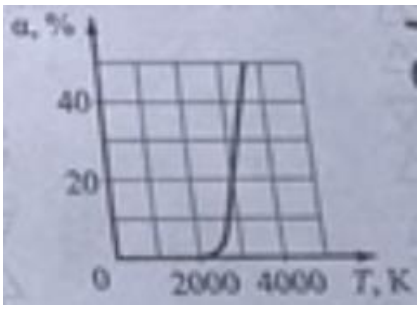


4) Пластилиновый шарик в момент t = 0 бросают с горизонтальной поверхности Земли с начальной скоростью υ_0 под углом α к горизонту. Одновременно с некоторой высоты над поверхностью Земли начинает падать из состояния покоя другой такой же шарик. Шарики абсолютно неупруго сталкиваются в воздухе. Сразу после столкновения скорость шариков направлена горизонтально. В какой момент времени τ шарики упадут на Землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

ЗАДАНИЕ №30:

1) Человек дышит комнатным воздухом, в 1 минуту вдыхает 5 л воздуха при температуре 20 °C и влажности 30%, а выдыхает при температуре 34 °C и влажности 100%. Какая масса воды теряется организмом за час в процессе дыхания? Давления воздуха при температурах 20 °C и 34 °C равны соответственно 2 и 5 кПа. Считать, что объём вдыхаемого и выдыхаемого воздуха одинаковый.

2) В вольфрамовом цилиндре под поршнем водород при атмосферном давлении и температуре 300 К занимает объём 0,1 л. При нагревании водорода в цилиндре при постоянном давлении часть молекул распадается согласно реакции $H_2 \leftrightarrow H + H$, причём процент α распавшихся молекул увеличивается с ростом температуры T, как показано на рисунке (α – отношение числа распавшихся молекул к первоначальному числу молекул, выраженное в процентах). Какой объём занимает смесь газов в цилиндре при температуре 3000 К?



3) В вертикальном цилиндре, закрытом лёгким поршнем, находится ацетон (C_3H_6O) при температуре кипения t = 56 °C. В результате сообщения ацетону некоторого количества теплоты часть его превращается в пар, который при изобарном расширении совершает работу, поднимая поршень. Удельная теплота парообразования ацетона $L = 524 \cdot 10^3$ Дж/кг, а его молярная масса $M = 58 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Какая часть подводимого к ацетону количества теплоты превращается в работу? Объёмом жидкого ацетона и трением между поршнем и цилиндром пренебречь.

4) В вольфрамовом цилиндре под поршнем находится углекислый газ, начальная температура которого 300 К. Газ нагревают, в результате чего происходит реакция $2CO_2 \leftrightarrow 2CO + O_2$. Процент распавшихся молекул углекислого газа альфа зависит от температуры так, как показано на графике (не получилось изобразить по памяти, но при интересующей нас температуре распалось 60%). Каково парциальное давление кислорода при температуре 3000 К, если давление смеси газов в этот момент 100 кПа?

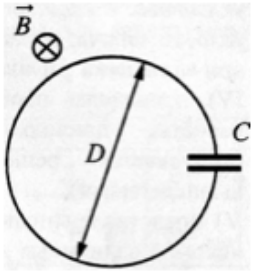
ЗАДАНИЕ №31:

1) Круговой виток провода радиусом r = 10 см, расположенный в однородном магнитном поле перпендикулярно его вектору индукции B, растянули вдоль диаметра так, что он превратился в прямой проводник. При этом через виток прошёл заряд q = 5 мКл. Отношение сопротивления

проводника к его длине ρ_1 = 0,1 Ом/м. Определите величину индукции магнитного поля.

2) Прямоугольный контур MNKL, изготовленный из алюминия площадью поперечного сечения S = 0,2 мм^2 и удельным сопротивлением $\rho = 2{,}8 \cdot 10^{-8}$, помещён в однородное магнитное поле, так что вектор магнитной индукции, равной 0,35 Тл, B перпендикулярен плоскости контура. Двумя вершинами, расположенными на одной из сторон квадрата, контур подключен к источнику постоянного напряжения, ε = 1,4 В. Найдите равнодействующую сил, действующей со стороны магнитного поля на контур с током. ML = 0,4 м, KL = 0,3 м.

3) Кольцо диаметром D = 11 см из тонкой медной проволоки и конденсатор с электрической ёмкостью C соединён параллельно. Кольцо помещается в однородное магнитное поле, равномерно изменяющееся, со скоростью $\Delta B/\Delta t$ = 2 Тл/с. Вектор магнитной индукции которого направлен вдоль оси кольца. На конденсаторе появляется заряд, равный 47,5 нКл. Найдите ёмкость конденсатора C.



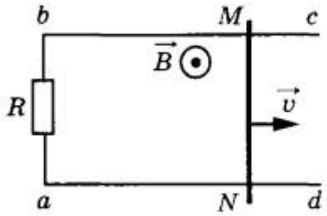
4) Круговой виток провода расположен перпендикулярно линиям магнитного поля. Виток вытягивают вдоль диаметра, в результате чего он становится прямым проводником, при этом по проводу проходит заряд q = 4 мКл. Модуль вектора магнитной индукции $5 \cdot 10^{-3}$ Тл, отношение сопротивления проводника к его длине ρ (l) = 0,1 Ом/м. Найдите радиус витка.

5) Плоский конденсатор подключают к источнику тока, заряжают и отключают. Затем пластины раздвигают так, что расстояние между ними увеличивается на 20%. Найдите изменение энергии, если ёмкость конденсатора равна 10 нФ, а напряжение 10 В.

6) На столе закреплен непроводящий наклонный стержень. На него нанизана бусина с зарядом q и массой m, которая может двигаться без трения. Ниже на стержне закреплена бусина такого же по величине заряда q, но с нулевой массой. Расстояние между бусинами l, угол α = 30 градусов.

На рисунке показать все силы, действующие на верхнюю бусину. Найти заряд q, ответ в общем виде.

7) По параллельным проводникам bc и ad, находящимся в магнитном поле с индукцией B, со скоростью v = 1 м/с скользит проводящий стержень MN, который находится в контакте с проводниками (см. рисунок). Магнитное поле перпендикулярно плоскости проводников. Расстояние между проводниками l = 30 см. Между проводниками подключен резистор с сопротивлением R = 2 Ом. Сопротивление стержня и проводников пренебрежимо мало. При движении стержня по резистору R течет ток I = 60 мА. Какова индукция магнитного поля?

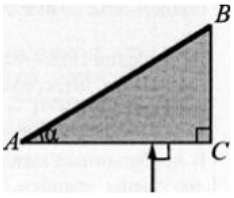


ЗАДАНИЕ №32:

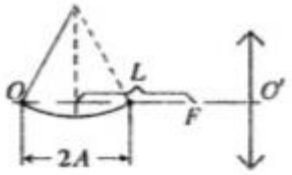
1) На тонкий клин с углом при вершине α = 15° падает перпендикулярно луч света. Клин стоит на зеркале. Найти n, если луч выходит под углом ф = 60°.

2) Линза, фокусное расстояние которой 15 см, даёт на экране резкое изображение предмета с пятикратным увеличением. Экран пододвинули к линзе вдоль её главной оптической оси на 30 см. Затем при неизменном положении линзы передвинули предмет так, чтобы изображение снова стало резким. На какое расстояние сдвинули предмет относительно его первоначального положения? Сделайте рисунок построения изображений в линзе с указанием хода лучей.

3) Верхняя грань AB прозрачного клина посеребрена и представляет собой плоское зеркало. Угол при вершине клина α = 30°. Луч света падает из воздуха на клин перпендикулярно грани AC, преломляется и выходит в воздух через другую грань под углом γ= 45° к её нормали. Определите показатель преломления материала клина. Сделайте рисунок, поясняющий ход луча в клине.



4) Математический маятник раскачивается с амплитудой A = 2 см в плоскости рисунка (см. рис.). Равновесное положение нити маятника находится на расстоянии L = √5 см от переднего фокуса тонкой положительной линзы. Расстояние между изображениями маятника, лежащими на главной оптической оси линзы, равно Δ = 2 см. Найти фокусное расстояние линзы.



5) Линза с фокусным расстоянием 15 см даёт на экране изображение предмета с пятикратным увеличением. Экран пододвинули к линзе вдоль её главной оптической оси на 30 см. Затем при неизменном положении линзы предмет передвинули так, чтобы его изображение снова стало резким. Найдите увеличение, даваемое линзой во втором случае.

6) На главной оптической оси расположены два точечных источника света, между которыми находится линза. Один из источников света, между которыми находится линза. Один из источников света находится на расстоянии X от линзы, равном 20 см. Оптическая сила линзы равна 3,5 дптр. Даваемые изображения источников находятся в одной точке – совпадают. Постройте два рисунка с указанием хода лучей и построения и найдите расстояние L между источниками.

7) В плоскости, параллельной плоскости тонкой собирающей линзы, по окружности со скоростью 5 м/с движется точечный источник света. Расстояние между плоскостями d = 15 см. Центр окружности находится на главной оптической оси линзы. Фокусное расстояние линзы 10 см. Найдите скорость движения изображения точечного источника света. Сделайте пояснительный чертеж, указав ход лучей в линзе.