

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Плавание тел вследствие действия силы Архимеда возможно только в жидкостях.
2. Если тела находятся в тепловом равновесии, то их температура одинакова.
3. Сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов в вакууме обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.
4. Дифракция рентгеновского излучения принципиально невозможна.
5. «Красная граница» фотоэффекта — максимальная длина волны, при которой еще происходит фотоэффект.

2. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Ускорение, приобретенное телом, прямо пропорционально действующей силе и обратно пропорционально массе тела.
2. Тепловым движением называют самопроизвольное перемешивание газов или жидкостей.
3. При протекании электрического тока по проводнику количество теплоты, выделяющееся в нем за одно и то же время, возрастает обратно пропорционально квадрату силы тока.
4. Ультрафиолетовое, рентгеновское и видимое излучения имеют электромагнитную природу и различаются длиной волны в вакууме.
5. Альфа-, бета- и гамма-компоненты радиоактивного излучения — волны электромагнитной природы, различающиеся частотой.

3. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Под водой меньшее давление передается вниз, а большее — вверх.
2. Температура кипения жидкости есть характеристика только жидкости, не изменяемая никаким способом.
3. Сила Лоренца не действует на заряженные частицы, влетающие параллельно линиям индукции однородного магнитного поля.
4. Дифракция радиоволн никогда не наблюдалась вследствие их большой длины волны.
5. Критическая масса вещества — минимальная масса радиоактивного вещества, необходимая для начала самоподдерживающейся цепной реакции деления.

4. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Чем меньше сила трения колес автомобиля о дорогу, тем на меньшей скорости машина может вписаться в заданный поворот.
2. При понижении температуры влажного воздуха может образовываться иней, туман или выпадать роса.
3. Действие электрического тока на магнитную стрелку может наблюдаться, только если электрический ток протекает по железному проводнику.
4. При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
5. Рентгеновские лучи обладают разной проникающей способностью через мягкие и костные ткани человека.

5. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

1. В инерциальной системе отсчета импульс системы тел сохраняется, если сумма внешних сил равна нулю.
2. Процесс конденсации жидкостей происходит с поглощением большого количества теплоты.
3. В процессе электризации трением два первоначально незаряженных тела приобретают разноименные и равные по модулю заряды.
4. В цепи постоянного тока во всех параллельно соединенных резисторах протекает одинаковый электрический ток.
5. В процессе альфа-распада происходит испускание радиоактивным веществом ядер атомов гелия.

6. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Центробежное ускорение, действующее на материальную точку, всегда направлено касательно к траектории движения.
2. В идеальной тепловой машине КПД определяется температурой нагревателя и температурой холодильника.
3. В процессе электризации трением два тела приобретают разноименные по знаку, но одинаковые по модулю заряды.
4. Явление радуги обусловлено исключительно особыми свойствами солнечного света, поэтому ее можно наблюдать не только на Земле, но и на Луне, и на Марсе.
5. Фотоэффект в металлах вызывается исключительно видимым светом, явление не возникает при действии ультрафиолетового излучения.

7. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Материальная точка движется равноускоренно под действием нескомпенсированной постоянной силы.
2. В ходе процесса плавления кристаллического тела его температура и внутренняя энергия не меняются.
3. В гальваническом элементе происходит преобразование механической энергии в электрическую.
4. Рентгеновское, гамма- и видимое излучения имеют электромагнитную природу и различаются длиной волны в вакууме.
5. Тепловые нейтроны вызывают деления ядер урана в некоторых типах ядерных реакторов атомных электростанций.

8. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Вектор скорости материальной точки всегда направлен перпендикулярно к ее траектории.
2. Броуновское движение частиц в жидкости происходит и днем, и ночью.
3. Заряженное тело, движущееся в инерциальной системе отсчета равноускоренно и прямолинейно, создает в пространстве постоянное магнитное поле.
4. Луч падающий, луч отраженный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела сред из точки падения, лежат во взаимно перпендикулярных плоскостях.
5. Тепловые нейтроны вызывают деления ядер урана в некоторых типах ядерных реакторов атомных электростанций.

9. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

1. Вектор скорости материальной точки всегда направлен по касательной к ее траектории.
2. В процессе кристаллизации постоянной массы вещества его внутренняя энергия увеличивается.
3. Разноименные точечные электрические заряды отталкиваются друг от друга.
4. Явления интерференции и дифракции могут наблюдаться в любом диапазоне электромагнитных волн.
5. При переходе атома из одного стационарного состояния в другое стационарное состояние атом испускает или поглощает фотон.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. В инерциальной системе отсчета период колебаний нитяного маятника увеличивается по мере увеличения высоты, на которой находится маятник.
2. Если газ находится в замкнутом сосуде постоянного объема, то при его нагревании давление газа увеличивается.
3. При электризации трением происходит разделение зарядов.
4. При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред частота колебаний в волне увеличивается при переходе в среду с большим показателем преломления.
5. Если хотя бы один изотоп элемента стабилен, можно быть уверенным, что любые изотопы этого элемента также стабильны.

11. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Одна и та же сила сообщает телу меньшей массы большее ускорение.
2. Броуновское движение в жидкости возможно только днем при солнечном свете.
3. Одноименные полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.
4. Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения меньше предельного.
5. Отклонение компонентов радиоактивного излучения в магнитном поле в противоположные стороны свидетельствует о наличии излучения различной частоты.

12. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Тело соскальзывает с наклонной плоскости и останавливается у ее основания, при этом полная механическая энергия сохраняется.
2. Если два газа находятся в тепловом равновесии, то это означает равенство средних кинетических энергий их молекул.
3. Если электрический ток протекает по медному проводнику, то ни при каких условиях не может наблюдаться действие тока на магнитную стрелку.
4. Гармонические колебания электрического заряда в металлических проводниках являются источниками электромагнитных волн радиодиапазона.
5. «Красная граница» фотоэффекта — максимальная длина волны, при которой еще происходит фотоэффект.

**13.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Сила трения скольжения — сила гравитационной природы.
2. Хаотическое тепловое движение частиц тела не прекращается при достижении термодинамического равновесия.
3. Ускорение, сообщаемое силой Лоренца  $\alpha$ -частице, зависит от ее скорости и угла, который составляет вектор скорости с линиями индукции данного однородного магнитного поля.
4. Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.
5. Ионизация воздуха возникает только под воздействием потоков бета-частиц радиоактивного излучения, но не происходит под действием альфа- и гамма-излучения.

**14.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Потенциальная энергия тела зависит от его массы и скорости движения тела.
2. Земля переизлучает падающую на ее поверхность солнечную энергию, в том числе в виде инфракрасного излучения.
3. Магнитное поле индукционного тока в контуре всегда увеличивает магнитный поток сквозь контур, изменение которого привело к возникновению этого индукционного тока.
4. Гармонические колебания электрического заряда в металлических проводниках являются источниками электромагнитных волн радиодиапазона.
5. Отклонение  $\alpha$ -частиц и  $\beta$ -частиц в магнитном поле в противоположные стороны свидетельствует о наличии частиц, вылетающих с разными скоростями.

**15.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Плавание тел вследствие действия силы Архимеда возможно только в жидкостях.
2. Для конденсации жидкости ей необходимо сообщить некоторое количество теплоты.
3. В металлических проводниках электрический ток представляет собой упорядоченное движение электронов, происходящее на фоне их хаотического теплового движения.
4. Просветление линз и объективов базируется на явлении интерференции света.
5. Фотоны могут двигаться в вакууме со скоростями, равными 300 000 км/с.

**16.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Ни одно тело не может двигаться в атмосфере Земли со скоростью, превышающей скорость звука в воздухе.
2. С ростом температуры скорость диффузии в жидкости и твердых телах растет.
3. Сила тока короткого замыкания произвольного источника электрической энергии определяется только его внутренним сопротивлением.
4. Наблюдаемая радуга может быть объяснена на основе явлений преломления, отражения и дисперсии света в мельчайших каплях воды.
5. Фотоэффект в металлах может возникать под воздействием видимого и ультрафиолетового излучений.

**17.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. При неравномерном движении по окружности полное ускорение тела всегда направлено по радиусу к центру окружности.
2. Процесс кристаллизации веществ проходит с выделением большого количества теплоты.
3. Изобарным называется процесс, происходящий с газом неизменной массы при неизменном давлении.
4. В процессе электризации трением два первоначально незаряженных тела приобретают разноименные, но разные по модулю заряды.
5. Силой Ампера называют силу, с которой магнитное поле действует на проводник с током.

**18.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Сила Архимеда увеличивается с увеличением плотности тела, погруженного в жидкость.
2. Импульс тела — векторная величина, равная произведению массы тела на его скорость.
3. В процессе плавления кристаллических тел их температура остается неизменной.
4. Разноименные полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.
5. Силой Лоренца называют силу, с которой магнитное поле действует на движущиеся заряженные частицы.

**19.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Тело движется ускоренно под действием силы трения покоя, сообщаемое этой силой ускорение сонаправлено силе трения покоя.
2. Для конденсации жидкости ей необходимо сообщить некоторое количество теплоты.
3. При размыкании цепи, содержащей катушку с железным сердечником, по которой шел постоянный ток, наблюдается явление самоиндукции.
4. Просветление линз и объективов базируется на законах геометрической оптики.
5. Фотоны обладают ненулевой массой и могут двигаться в вакууме со скоростями, меньшими или равными 300 000 км/с.

**20.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. При равномерном движении материальной точки по окружности сила, действующая на нее, всегда направлена по радиусу к центру дуги окружности и сонаправлена ускорению, ею сообщаемому.
2. Если два газа находятся в тепловом равновесии, то это означает равенство средних кинетических энергий их молекул.
3. Сила тока короткого замыкания определяется только величиной ЭДС источника.
4. Энергия от Солнца на Землю поступает за счет высокой теплопроводности вакуума.
5. Ядро любого атома состоит из положительно заряженных протонов и незаряженных нейтронов, при этом ядро атома заряжено положительно.

**21.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. По мере подъема в гору атмосферное давление понижается.
2. Процесс передачи количества теплоты от более нагретого тела к менее нагретому является необратимым.
3. Ориентация магнитной стрелки на Земле была бы невозможна при отсутствии на Земле атмосферы.
4. Гармонические колебания электрического заряда в металлических проводниках являются источниками рентгеновских лучей.
5. При естественной радиоактивности чем меньше период полураспада изотопов, тем быстрее снижается масса радиоактивного вещества.

**22.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. При подъеме в гору атмосферное давление растет.
2. Если тела находятся в тепловом равновесии друг с другом, то их температура одинакова.
3. В трансформаторе переменный ток преобразуется в постоянный.
4. Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.
5. В нейтральном атоме число протонов в ядре должно быть равно числу электронов в электронной оболочке атома.

**23.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Приливы и отливы вызваны совместным действием Луны и Солнца на Землю, при этом Землю можно рассматривать как материальную точку.
2. Процесс конденсации пара происходит с выделением в окружающую среду большого количества теплоты.
3. Ориентация магнитной стрелки в пространстве какой-либо планеты свидетельствует о наличии у этой планеты магнитного поля.
4. В однородной и изотропной среде свет распространяется прямолинейно.
5. Отклонение альфа- и бета-частиц в магнитном поле в противоположные стороны свидетельствует о наличии в спектре излучения частиц с разной массой.

**24.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. В любых системах отсчета все механические процессы протекают одинаково.
2. Скорость диффузии в жидкости растет с ростом температуры.
3. В цепи постоянного тока отношение напряжений на концах параллельно соединенных резисторов равно отношению их сопротивлений.
4. Электромагнитные волны ультрафиолетового диапазона имеют меньшую длину волны, чем радиоволны.
5. Ядро любого атома (кроме атома водорода) состоит из положительно заряженных протонов и не имеющих заряда нейтронов.

**25.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Тело движется ускоренно под действием силы трения покоя, сообщаемое этой силой ускорение противоположно силе трения покоя.
2. Естественная конвекция в жидкости невозможна в состоянии невесомости.
3. В растворах или расплавах электролитов электрический ток представляет собой упорядоченное движение ионов, происходящее на фоне их теплового хаотического движения.
4. Инфракрасное и рентгеновское излучения имеют электромагнитную природу и одинаковые волновые свойства, одинаково способны ионизировать воздух.
5. Спектры излучения атомов двух разных химических элементов могут полностью совпадать.

**26.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Механическим движением называется изменение положения тела или частей тела в пространстве относительно других тел с течением времени.
2. При сильном понижении температуры влажного воздуха может образовываться только роса.
3. В гальваническом элементе происходит преобразование химической энергии в электрическую.
4. Электромагнитные волны видимого света имеют меньшую частоту, чем ультрафиолетовое излучение.
5. Альфа-частицы движутся с относительно низкими скоростями по сравнению с бета-частицами, и они не могут вызвать ядерную реакцию.

**27.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Вектор скорости материальной точки всегда сонаправлен вектору ее ускорения.
2. Чтобы вода кипела длительное время, необходимо выполнение двух условий: достижение водой температуры кипения и передача ей количества теплоты.
3. В металлических проводниках электрический ток представляет собой упорядоченное движение электронов, происходящее на фоне их теплового движения.
4. Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться при переходе из оптически более плотной среды в оптически менее плотную, если угол падения больше предельного угла.
5. В процессе альфа-распада всегда происходит испускание радиоактивным элементом медленных нейтронов.

**28.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Силы, с которыми тела действуют друг на друга, лежат на одной прямой, направлены в противоположные стороны, равны по модулю, имеют одну природу.
2. Потенциальная энергия тела прямо пропорциональна квадрату скорости движения тела.
3. Тепловым движением называют самопроизвольное перемешивание газов или жидкостей.
4. Напряжение на концах участка электрической цепи из последовательно соединенных резисторов равно сумме напряжений на каждом резисторе.
5. Магнитное поле вокруг проводника с током возникает только в момент изменения силы тока в проводнике.

**29.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Под водой меньшее давление передается вниз, а большее — вверх.
2. Температура кипения жидкости есть характеристика только жидкости, не изменяемая никаким способом.
3. Магнитная стрелка своим северным концом указывает на южный магнитный полюс Земли.
4. Дифракция радиоволн никогда не наблюдалась вследствие их большой длины волны.
5. Период полураспада урана-238 составляет 4,5 млрд лет, что сравнимо с возрастом Земли как планеты Солнечной системы.

**30.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера.

1. Одна и та же сила сообщает телу большей массы меньшее ускорение.
2. В системе Солнце — Земля Солнце излучает энергию только тогда, когда в данной местности день, Земля — когда ночь.
3. Силой Ампера называют силу, с которой магнитное поле действует на проводник с током.
4. Явление дифракции не может наблюдаться для электромагнитных волн длинноволновой части радиодиапазона.
5. Период полураспада урана-238 4,5 млрд лет, что сравнимо с возрастом Земли.

**31.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Потенциальная энергия тела зависит от его массы и скорости движения тела.
2. Хаотическое тепловое движение частиц тела прекращается при достижении термодинамического равновесия.
3. В растворах или расплавах электролитов электрический ток представляет собой упорядоченное движение ионов, происходящее на фоне их теплового хаотического движения.
4. При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред длина волны остается неизменной величиной.
5. В процессе позитронного бета-распада происходит выбрасывание из ядра позитрона, возникшего из-за самопроизвольного превращения протона в нейтрон.

**32.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. При равномерном движении материальной точки по окружности сила, действующая на нее, всегда направлена по радиусу к центру дуги окружности и сонаправлена ускорению, ею сообщаемому.
2. Если два газа находятся в тепловом равновесии, то это означает равенство средних кинетических энергий их молекул.
3. Сила тока короткого замыкания определяется только величиной ЭДС источника.
4. Энергия от Солнца на Землю поступает за счет высокой теплопроводности вакуума.
5. Ядро любого атома (кроме водорода) состоит из положительно заряженных протонов и незаряженных нейтронов, при этом ядро атома заряжено положительно.

**33.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. В инерциальной системе отсчета для поддержания равноускоренного прямолинейного движения тела необходимо прикладывать к нему постоянную силу.
2. В процессе кристаллизации жидкого вещества его температура постепенно снижается.
3. В замкнутой электрической цепи электрический ток течет от точек, имеющих меньший потенциал, к точкам, имеющим больший потенциал.
4. Двояковогнутая стеклянная линза может быть как рассеивающей, так и собирающей — в зависимости от показателя преломления прозрачной среды, в которую эта линза погружена.
5. Период полураспада радиоактивных веществ увеличивается при повышении внешнего давления.

**34.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При равномерном движении точечного тела по окружности вектор ускорения этого тела направлен к центру указанной окружности.
2. Внутренняя энергия неизменного количества идеального газа зависит от его температуры и объема.
3. Модуль силы взаимодействия двух точечных электрических зарядов обратно пропорционален расстоянию между ними.
4. При сложении гармонических волн от двух синфазных точечных когерентных источников интерференционные максимумы наблюдаются там, где разность хода волн от указанных источников равна целому числу длин волн.
5. Любой движущейся частице можно поставить в соответствие волну, длина которой обратно пропорциональна модулю импульса этой частицы, а коэффициент пропорциональности является фундаментальной физической константой.

**35.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При равномерном движении точечного тела по окружности вектор ускорения этого тела направлен вдоль радиуса указанной окружности от ее центра.
2. Внутренняя энергия неизменного количества идеального газа зависит только от его температуры.
3. Модуль силы взаимодействия двух точечных электрических зарядов обратно пропорционален квадрату расстояния между ними.
4. При сложении гармонических волн от двух синфазных точечных когерентных источников интерференционные минимумы наблюдаются там, где разность хода волн от указанных источников равна нечетному числу длин полуволн.
5. Любой движущейся частице можно поставить в соответствие волну, длина которой обратно пропорциональна квадрату модуля импульса этой частицы.

**36.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. В инерциальной системе отсчета изменение импульса тела равно импульсу равнодействующей силы, действующей на тело.
2. При неизменной температуре нагревателя КПД идеальной тепловой машины повышается с понижением температуры холодильника.
3. Силой Лоренца называют силу, с которой однородное электрическое поле действует на постоянные магниты.
4. Период гармонических электромагнитных колебаний в идеальном контуре, состоящем из катушки индуктивности и воздушного конденсатора, уменьшается при сближении пластин конденсатора.
5. Энергия связи ядра равна той энергии, которая выделяется при образовании ядра из отдельных частиц.

**37.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При соскальзывании шайбы по гладкой наклонной плоскости ее полная механическая энергия остается неизменной, а кинетическая энергия возрастает.
2. Если газ находится в замкнутом сосуде постоянного объема, то при его нагревании давление газа уменьшается.
3. При сближении пластин воздушного конденсатора его электрическая емкость увеличивается.
4. В замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока через ограниченную им площадку возникает индукционный ток.
5. В нейтральном атоме суммарное число электронов равно суммарному числу нуклонов в ядре этого атома.

**38.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При соскальзывании шайбы по гладкой наклонной плоскости ее полная механическая энергия остается неизменной, а потенциальная энергия убывает.
2. Средняя скорость движения броуновской частицы в газе зависит от температуры газа, но не зависит от массы самой частицы.
3. В цепи постоянного тока отношение напряжений на концах параллельно соединенных резисторов равно отношению их сопротивлений.
4. Дифракция рентгеновского излучения принципиально невозможна.
5. Фототок в установке по исследованию фотоэффекта прекращается при подаче на электроды задерживающего напряжения.

**39.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При торможении шайбы при ее движении по горизонтальной поверхности работа силы тяжести, действующей на шайбу, равна нулю.
2. Процесс диффузии может наблюдаться только в газах и жидкостях
3. При коротком замыкании внешней цепи идеальный амперметр, включенный в цепь, показывает силу тока, равную нулю.
4. В замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока через ограниченную им площадку возникает индукционный ток.
5. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона больше энергии кванта света, выбившего его с поверхности фотокатода, на величину работы выхода.

**40.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Работа силы, приложенной к телу, прямо пропорциональна синусу угла между направлением действия силы и перемещением, совершаемым телом.
2. Внутренняя энергия постоянной массы идеального газа в изотермическом процессе всегда увеличивается.
3. Сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов в вакууме прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними.
4. Силой Ампера называют силу, с которой магнитное поле действует на проводник с током.
5. Монохроматический свет с длиной волны меньше красной границы фотоэффекта для данного металла, падая на катод, выполненный из него, приводит к возникновению фототока.

**41.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени является механическим движением.
2. Теплопередача путем электромагнитного излучения возможна только в атмосфере Земли и не наблюдается в вакууме.
3. При последовательном соединении резисторов напряжения на всех резисторах одинаковы.
4. Магнитное поле индукционного тока в контуре всегда увеличивает магнитный поток, изменение которого привело к возникновению этого индукционного тока.
5. Через промежутки времени, равный периоду полураспада, нераспавшимися остается половина от большого числа изначально имевшихся радиоактивных ядер данного элемента.

**42.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Материальной точкой называют тело, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь.
2. Хаотическое тепловое движение частиц тела прекращается при достижении термодинамического равновесия.
3. Два неподвижных точечных заряда в вакууме действуют друг на друга с силами, обратно пропорциональными квадрату расстояния между ними.
4. Электромагнитные волны видимого света имеют большую длину волны, чем рентгеновское излучение.
5. Закон радиоактивного распада позволяет установить, какие именно атомы радиоактивного вещества распадутся в следующую секунду.

**43.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При любом равномерном движении тело за каждую секунду совершает одинаковые перемещения.
2. Скорость диффузии жидкостей повышается с повышением температуры.
3. Сила Лоренца не действует на заряженные частицы, движущиеся параллельно линиям индукции однородного магнитного поля.
4. Инфракрасное, ультрафиолетовое и видимое излучения — излучения электромагнитной природы, различающиеся скоростью распространения в вакууме.
5. Масса покоя ядра всегда больше массы покоя составляющих его протонов и нейтронов.

**44.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При прямолинейном равномерном движении тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.
2. С ростом температуры давление насыщенных паров воды возрастает прямо пропорционально их абсолютной температуре.
3. В процессе электризации трением два тела приобретают разноименные по знаку, но одинаковые по модулю заряды.
4. В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
5. Работа выхода электронов с поверхности металла в процессе фотоэффекта одинакова для всех металлов.

**45.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Давление столба жидкости прямо пропорционально ее плотности.
2. В процессе плавления постоянной массы вещества его внутренняя энергия уменьшается.
3. Короткое замыкание в цепи постоянного тока возникает при стремлении внешнего сопротивления цепи к нулю.
4. Явление дифракции не может наблюдаться для электромагнитных волн длинноволновой части радиодиапазона.
5. Под энергией связи ядра понимают ту энергию, которая необходима для расщепления ядра на отдельные нуклоны.

**46.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При равномерном движении тела по окружности работа центростремительной силы всегда положительна.
2. Спротивление идеального вольтметра равно нулю.
3. Вокруг постоянного магнита или проводника, по которому течет постоянный ток, существует не меняющееся со временем магнитное поле.
4. Абсолютный показатель преломления вещества зависит от длины волны света, распространяющегося в этом веществе.
5. Скорость фотоэлектронов, вылетающих из освещаемого металла, прямо пропорциональна интенсивности света, падающего на металл.

**47.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При колебаниях пружинного маятника ускорение груза максимально по модулю в момент прохождения грузом положения равновесия.
2. При постоянной температуре давление насыщенных паров вещества возрастает при уменьшении объема пара.
3. Если диэлектрик помещен во внешнее электростатическое поле, то напряженность поля внутри диэлектрика больше, чем снаружи.
4. Собирающая линза может формировать как действительное, так и мнимое изображение.
5. При увеличении скорости частицы ее длина волны де Бройля уменьшается.

**48.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Работа силы тяжести по перемещению тела между двумя заданными точками зависит от соединяющей их траектории.
2. В ходе процесса кипения жидкости ее температура не меняется, а внутренняя энергия системы «жидкость и ее пар» уменьшается.
3. Модуль сил взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел в вакууме прямо пропорционален модулю каждого из зарядов.
4. Энергия магнитного поля катушки индуктивностью  $L$  увеличивается прямо пропорционально увеличению силы тока в катушке.
5. Атом излучает свет при переходе из стационарного состояния с большей энергией в стационарное состояние с меньшей энергией.

**49.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Момент силы относительно некоторой оси вращения твердого тела не зависит от точки приложения силы к этому телу.
2. Уравнение Менделеева — Клапейрона хорошо описывает только поведение достаточно разреженных газов.
3. Мощность, развиваемая батареей с заданными ЭДС и внутренним сопротивлением, не зависит от силы тока, протекающего через эту батарею.
4. Углы, под которыми наблюдаются главные максимумы при падении монохроматического света на дифракционную решетку, уменьшаются с увеличением периода решетки (при прочих равных условиях).
5. При вылете одной альфа-частицы из ядра его зарядовое число уменьшается на 4.

**50.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны. Цифры в ответе расположите в порядке возрастания.

1. При увеличении длины нити математического маятника период его колебаний уменьшается.
2. Явление диффузии протекает в твердых телах значительно медленнее, чем в жидкостях.
3. Сила Лоренца отклоняет положительно и отрицательно заряженные частицы, влетающие под углом к линиям индукции однородного магнитного поля, в противоположные стороны.
4. Дифракция рентгеновских лучей невозможна.
5. В процессе фотоэффекта с поверхности вещества под действием падающего света вылетают электроны.

**51.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Если векторная сумма всех действующих на систему сил равна нулю, то механическая энергия такой системы сохраняется неизменной.
2. Коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя возрастает при уменьшении температуры холодильника и неизменной температуре нагревателя.
3. Величина ЭДС электромагнитной индукции в замкнутом проводящем контуре равна модулю скорости изменения потока вектора магнитной индукции через этот контур.
4. При преломлении светового луча на границе двух сред явление полного внутреннего отражения может наблюдаться при переходе света из среды с меньшим показателем преломления в среду с большим показателем преломления.
5. Спектр энергетических уровней атома водорода описывается формулой  $E_n = -\frac{13,6 \text{ эВ}}{n^2}$ , где  $n = 1, 2, 3, \dots$

**52.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При переходе искусственного спутника Земли на более низкую орбиту модуль его центростремительного ускорения увеличивается.
2. При изотермическом расширении постоянной массы идеального газа его внутренняя энергия увеличивается.
3. Во всех проводящих телах электрический ток представляет собой упорядоченное движение электронов.
4. При переходе электромагнитных волн из воздуха в воду частота колебаний остается неизменной.
5. При  $\alpha$ -распаде радиоактивных ядер заряд ядра уменьшается.

**53.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Явление резонанса наблюдается при близости частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебательной системы.
2. Средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения молекул гелия увеличивается при увеличении температуры газа.
3. Сопротивление медной проволоки постоянной толщины обратно пропорционально ее длине.
4. Если размеры препятствий сравнимы с длиной электромагнитной волны, то можно наблюдать явление дифракции на этих препятствиях.
5. При испускании нейтрона масса атомного ядра не изменяется.

**54.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При равномерном прямолинейном движении за любые равные промежутки времени тело совершает одинаковые перемещения.
2. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул гелия уменьшается при увеличении абсолютной температуры газа.
3. В однородном электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда между двумя положениями в пространстве не зависит от траектории.
4. При переходе электромагнитной волны из воды в воздух период колебаний вектора напряженности электрического поля в волне уменьшается.
5. При испускании протона электрический заряд ядра уменьшается.

**55.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Сила Архимеда, действующая на тело, полностью погруженное в жидкость, прямо пропорциональна плотности жидкости.
2. Скорость диффузии жидкостей повышается с повышением температуры.
3. Короткое замыкание возникает при стремлении внешнего сопротивления к нулю.
4. Если замкнутый проводящий контур покоится в постоянном однородном магнитном поле, то в нем возникает индукционный ток.
5. Изотопы обладают разными химическими свойствами, но одинаковым периодом полураспада.

**56.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Сила трения, действующая на покоящуюся шайбу, лежащую на наклонной плоскости, по мере уменьшения угла наклона уменьшается.
2. При изотермическом расширении постоянной массы идеального газа его внутренняя энергия уменьшается.
3. В металлических проводниках электрический ток представляет собой упорядоченное движение свободных электронов, происходящее на фоне их теплового движения.
4. Разноименные полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.
5. Под энергией связи ядра понимают ту энергию, которая необходима для отрыва от ядра всех электронов нейтрального атома.

**57.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При прямолинейном движении материальной точки вектор ее ускорения всегда направлен в ту же сторону, что и вектор ее перемещения.
2. Изохорным называется процесс, происходящий с газом при неизменном объеме.
3. Ориентация магнитной стрелки в пространстве какой-либо планеты свидетельствует о наличии у этой планеты электрического поля.
4. Если в точке пространства разность хода двух когерентных волн, исходящих от синфазных источников, равна четному числу длин полуволн, то в этой точке наблюдается максимум интерференции.
5. Массовое число ядра равно количеству всех нейтронов в ядре.

**58.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Сила Архимеда, действующая на тело, полностью погруженное в жидкость, прямо пропорциональна объему тела.
2. Теплопередача путем конвекции наблюдается в жидкостях и газах.
3. При последовательном соединении резисторов напряжения на всех резисторах одинаковы.
4. Вследствие интерференции электромагнитных волн происходит перераспределение энергии в пространстве: энергия концентрируется в максимумах и не поступает в минимумы интерференции.
5. Заряды атомных ядер изотопов химического элемента различны, но массы их одинаковы.

**59.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При увеличении скорости движущегося тела равнодействующая приложенных к нему сил совершает положительную работу.
2. При подъеме чугунной гири с пола на стол ее внутренняя энергия увеличивается.
3. Количество теплоты, выделяющееся при разрядке конденсатора, зависит только от его заряда.
4. При переходе электромагнитных волн из воздуха в стекло длина волны уменьшается.
5. Нейтральный атом лития  ${}^7_3\text{Li}$  содержит 7 электронов.

**60.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При уменьшении скорости движущегося тела равнодействующая приложенных к нему сил совершает отрицательную работу.
2. При отвердевании порции жидкой воды ее внутренняя энергия не изменяется.
3. Количество теплоты, выделяющееся при разрядке конденсатора, зависит только от напряжения между его обкладками.
4. При переходе электромагнитных волн из воздуха в стекло частота волны уменьшается.
5. Нейтральный атом лития  ${}^7_3\text{Li}$  содержит 3 электрона.

**61.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. При переходе звуковой волны из воздуха в воду частота меняется.
2. Количество теплоты, необходимое для нагрева тела, зависит от его массы.
3. Процесс конденсации пара сопровождается поглощением энергии.
4. Температура плавления зависит от массы тела.
5. Давление столба прямо пропорционально плотности жидкости.

**62.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Единственным носителем отрицательного заряда является электрон.
2. Электромагнитные волны переносят энергию без переноса вещества.
3. При плавлении тела его внутренняя энергия уменьшается.
4. Коротким замыканием называется сила тока, при которой сопротивление внешней цепи стремится к 0.
5. Масса ядра меньше массы, составляющих его нуклонов.

**63.** Выберите все верные утверждения о явлениях, величинах и закономерностях. В ответ дать их номера.

1. При резонансе в механических колебаниях амплитуда установившихся вынужденных колебаний резко увеличивается.
2. Конденсацией называют процесс перехода твердого вещества в газообразное, минуя жидкую фазу.
3. При электрическом разряде в газе перенос заряда может осуществляться с помощью положительно заряженных ионов.
4. Разноименные полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.
5. В ядерных реакторах для получения энергии используются экзотермические реакции распада тяжелых элементов.

**64.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Громкость звука зависит от частоты колебаний.
2. При бета распаде продуктами распада являются ион и альфа частица.
3. Центробежное ускорение максимально в состоянии равновесия математического маятника.
4. Геометрическая сумма импульсов для замкнутой системы тел остается неизменной при любых движениях и взаимодействиях этих тел.
5. Через два периода полураспада остается половина от большего числа частиц.

**65.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. При изохорном процессе и постоянном количестве вещества давление увеличивается пропорционально температуре.
2. При бета-распаде выполняется закон сохранения заряда, но не выполняется закон сохранения импульса.
3. При переходе света из воздуха в оптически более плотную среду угол падения меньше угла преломления.
4. Разноименные точечные электрические заряды притягиваются друг к другу.
5. Термоядерная реакция — это реакция между тяжелыми ядрами.

**66.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При прохождении математическим маятником положения равновесия центростремительное ускорение его груза максимально.
2. Удельная теплоемкость вещества показывает, какое количество теплоты необходимо сообщить 1 кг вещества для его плавления.
3. При помещении проводника в электростатическое поле наблюдается явление электростатической индукции.
4. При преломлении света, падающего из среды с меньшим показателем преломления в среду с большим показателем преломления, угол падения меньше угла преломления.
5. При  $\beta$ -распаде ядра выполняются законы сохранения энергии и электрического заряда, но не выполняется закон сохранения импульса.

**67.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

1. При вынужденных механических колебаниях в колебательной системе резонанс возникает в том случае, если собственная частота колебаний системы совпадает с частотой изменения внешней силы.
2. В процессе изохорного нагревания постоянной массы газа давление газа уменьшается.
3. Поверхность проводника, находящегося в электростатическом поле, является эквипотенциальной.
4. При прохождении монохроматической световой волны через границу раздела двух оптически прозрачных сред с разными показателями преломления изменяются скорость волны и длина волны, а ее частота остается неизменной.
5. При  $\beta$ -распаде ядра выполняются законы сохранения энергии и электрического заряда, но не выполняется закон сохранения импульса.

**68.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Давление жидкости на дно стакана зависит от высоты уровня налитой в стакан жидкости и не зависит от плотности этой жидкости.
2. При медленном изотермическом сжатии насыщенного пара его давление не изменяется.
3. При увеличении модуля заряда одного из одноименно заряженных маленьких шариков модуль силы их отталкивания уменьшается.
4. Работа выхода электронов из металла зависит от длины волны падающего на металл света.
5. Ядро бериллия  ${}^7_4\text{Be}$  содержит 3 нейтрона.

**69.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле может принимать отрицательное значение.
2. Если в закрытом сосуде в течение длительного времени находятся в равновесии друг с другом жидкость и ее пар, то такой пар является насыщенным.
3. Частота собственных электромагнитных колебаний в контуре увеличится, если увеличить индуктивность катушки.
4. Если энергия фотонов монохроматического света, падающих на металл при наблюдении фотоэффекта, увеличится, то длина волны, соответствующая «красной границе» фотоэффекта, также увеличится.
5. В результате  $\beta^-$  распада массовое число ядра увеличивается.

**70.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Система отсчета, связанная с автомобилем, является инерциальной, если автомобиль движется по окружности с постоянной по модулю скоростью.
2. При изобарном нагревании газа совершаемая им работа равна нулю.
3. При увеличении расстояния между двумя точечными зарядами модуль силы их взаимодействия уменьшается.
4. При увеличении индуктивности катушки идеального колебательного контура период колебаний в нем увеличивается.
5. Работа выхода электронов из металла при фотоэффекте зависит от длины волны падающего излучения.

**71.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При равномерном прямолинейном движении за любые равные промежутки времени тело совершает одинаковые перемещения.
2. Средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения молекул газа обратно пропорциональна абсолютной температуре газа.
3. В однородном электростатическом поле работа по перемещению заряда между двумя точками не зависит от траектории.
4. При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду частота волны уменьшается.
5. При электронном  $\beta$ -распаде масса атомного ядра остается практически неизменной.

**72.** Выберите все верные утверждения о явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

1. При прямолинейном движении работа постоянной силы, приложенной к телу, прямо пропорциональна модулю перемещения данного тела.
2. Относительная влажность водяного пара обычно не может быть больше 100%.
3. При коротком замыкании идеальный амперметр, подключенный в цепь, покажет силу тока, равную нулю.
4. При увеличении магнитной индукции  $B$  внешнего магнитного поля протон в нем начинает вращаться по окружности большего радиуса.
5. При поглощении фотона электрон в атоме переходит на более высокий энергетический уровень.

**73.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

1. Если частица движется по окружности, то ее перемещение за один полный оборот равно нулю.
2. Средняя скорость движения броуновской частицы в газе не зависит от температуры газа, но зависит от массы самой частицы.
3. Разноименно заряженные частицы притягиваются друг к другу.
4. При увеличении индукции магнитного поля при постоянной скорости движения заряженной частицы радиус ее вращения увеличивается.
5. При переходе электрона на более высокие энергетические уровни, атом испускает фотон.

**74.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При увеличении массы груза пружинного маятника период его колебаний увеличивается.
2. В идеальном газе средняя энергия хаотического движения молекул не зависит от температуры газа.
3. При увеличении заряда конденсатора его ёмкость увеличивается.
4. При движении заряженной частицы вдоль линии индукции магнитного поля на неё действует сила Лоренца.
5. С ростом массового числа изотопа одного и того же элемента число нейтронов в ядре увеличивается, а число протонов не изменяется.

75. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При равномерном прямолинейном движении за любые равные промежутки времени тело совершает одинаковые перемещения.
2. В процессе изохорного нагревания постоянной массы газа он совершает положительную работу.
3. В цепи постоянного тока при последовательном соединении резисторов чем больше сопротивление резистора, тем меньше напряжение на нём.
4. Скорость распространения инфракрасного излучения в вакууме равна скорости света в вакууме.
5. Периодом полураспада называют промежуток времени, в течение которого распадается половина исходно большого числа атомов данного радиоактивного элемента.

76. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и процессах. Запишите в ответ их номера.

- 1) Если подбросить тело вертикально вверх, то при отсутствии сопротивления воздуха траекторией тела будет являться парабола.
- 2) В изохорном процессе отношение давления к температуре неизменно.
- 3) Напряженность поля точечного заряда обратно пропорциональна квадрату расстояния до заряда.
- 4) Если разность хода волн равна целому числу волн, то в точке наложения этих волн образуется интерференционный минимум.
- 5) Согласно планетарной модели атома Э. Резерфорда количество нейтронов в нейтральном атоме равно количеству электронов на внешнем уровне.

77. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. В ИСО изменение импульса тела равно импульсу равнодействующей сил.
2. Явление конвекции может наблюдаться как в жидкостях, так и в газах.
3. Величина напряженности равна отношению силы к величине пробного заряда.
4. В ходе электромагнитных колебаний в колебательном контуре энергия магнитного и электрического полей достигают своего максимального значения в одни и те же моменты времени.
5. При альфа распаде одним из продуктов распада является электрон  ${}_{-1}^0e$ .

78. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Кинетическая энергия прямо пропорциональна квадрату его скорости.
- 2) В изотермическом процессе с постоянной массой отношение давления газа к его абсолютной температуре остается постоянным.
- 3) В электрически изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается неизменной.
- 4) Индукционный ток своим магнитным полем всегда противодействует изменению магнитного потока, которым был вызван.
- 5) В планетарной модели атома число нейтронов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке атома.

79. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Сила совершает максимальную работу в случае, когда она направлена перпендикулярно скорости.
- 2) В процессе конденсации температура вещества постоянна, а его внутренняя энергия увеличивается.
- 3) Модуль ЭДС индукции равен скорости изменения магнитной индукции.
- 4) При переходе из менее плотной среды в более плотную частота распространения волны не меняется.
- 5) При поглощении частицы света электрон переходит на более высокий энергетический уровень.

80. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Кинетическая энергия тела обратно пропорциональна квадрату его скорости.
- 2) В изохорном процессе при постоянном количестве вещества давление газа увеличивается пропорционально температуре.
- 3) В электрически изолированной системе алгебраическая сумма электрических зарядов тел остается неизменной.
- 4) Магнитное поле индукционного тока в контуре всегда препятствует изменению магнитного потока, из-за которого возник этот индукционный ток.
- 5) В планетарной модели атома вокруг положительно заряженного ядра по круговым орбитам равномерно двигаются протоны.

**81.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Движение тела, брошенного под углом к горизонту в условиях, когда сопротивлением воздуха можно пренебречь, происходит по параболе.
2. В изохорном процессе при постоянном количестве вещества отношение давления газа к абсолютной температуре остается постоянным.
3. Модуль напряженности электрического заряда в точке обратно пропорционален квадрату расстояния между зарядом и этой точкой.
4. Если в точке пространства разность хода двух когерентных волн, исходящих от синфазных источников, равна четному числу длин полуволн, то в этой точке наблюдается минимум интерференции.
5. В нейтральном атоме число нейтронов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке атома.

**82.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Сила трения покоя, действующая на тело, уменьшается по мере увеличения силы реакции опоры.
2. Внутренняя энергия системы пар — вода в процессе конденсации пара увеличивается.
3. В замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока через ограниченную им площадку возникает индукционный ток.
4. При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду частота волны уменьшается.
5. При  $\beta$ -распаде массовое число ядра не изменяется.

**83.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При соскальзывании шайбы по гладкой наклонной плоскости ее полная механическая энергия остается неизменной, а потенциальная энергия убывает.
2. При изохорическом нагревании работа газа равна нулю.
3. При пробое диэлектрика конденсатор становится разрывом в цепи.
4. Сила Ампера — это сила, с которой магнитное поле действует на заряженные частицы.
5. Инфракрасное излучение имеет скорость меньше, чем скорость света.

**84.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Сила упругости имеет электромагнитную природу.
2. Кристаллизация — это переход вещества из жидкого агрегатного состояния в твердое состояние.
3. Напряженность, создаваемая точечным зарядом в точке пространства, обратно пропорциональна расстоянию от заряда до точки.
4. Сила индукционного тока пропорциональна скорости изменения магнитного потока.
5. В ядерных реакторах для получения энергии используется термоядерный синтез тяжелых ядер.

**85.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Если тело находится в устойчивом равновесии, то при его отклонении от положения равновесия возникают силы, которые стремятся вернуть тело в положение равновесия.
- 2) При кристаллизации вещества некоторое количество теплоты отдается в окружающую среду.
- 3) Силой Ампера называют силу, с которой электрическое поле действует на заряженные частицы.
- 4) Скорость распространения инфракрасного излучения в вакууме меньше скорости света в вакууме.
- 5) При поглощении атомом энергии происходит его переход из стационарного состояния с меньшим значением энергии в положение с большим значением энергии.

**86.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При уменьшении длины нити математического маятника период его колебаний увеличивается.
2. В процессе плавления кристаллического тела его температура не изменяется и не зависит от массы вещества.
3. Напряженность электрического поля определяется как отношение силы, действующей на положительный точечный заряд в электрическом поле, к величине этого заряда.
4. Для электромагнитных волн можно наблюдать явления их поглощения, отражения, преломления, но невозможно наблюдать их поляризацию.
5. В нейтральном атоме число нейтронов в ядре всегда равно числу электронов в электронной оболочке атома.

**87.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Период гармонических колебаний колебательной системы обратно пропорционален частоте её колебаний.
- 2) Внутренняя энергия постоянной массы идеального газа увеличивается при понижении абсолютной температуры газа.
- 3) Изначально незаряженные тела в процессе электризации трением приобретают равные по модулю и одинаковые по знаку заряды.
- 4) Индукционный ток возникает в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока, пронизывающего контур.
- 5) В планетарной модели атома число протонов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке нейтрального атома.

**88.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При увеличении длины нити математического маятника частота его колебаний уменьшается.
- 2) Явление диффузии невозможно в твёрдых телах.
- 3) Если линии индукции однородного магнитного поля параллельны прямому проводнику, по которому течёт электрический ток, то сила Ампера на этот проводник не действует.
- 4) Дифракция — это зависимость показателя преломления материала от длины волны света.
- 5) Если период полураспада радиоактивных ядер равен  $T$ , то за время, равное  $2T$ , распадутся все изначально имевшиеся радиоактивные ядра.

**89.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При уменьшении массы груза математического маятника период его колебаний увеличивается.
- 2) В идеальном одноатомном газе средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул зависит только от температуры газа.
- 3) При уменьшении заряда конденсатора его ёмкость увеличивается.
- 4) При движении заряженной частицы перпендикулярно линиям индукции магнитного поля на неё действует сила Лоренца.
- 5) Ядра изотопов одного элемента содержат разное количество протонов.

**90.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При абсолютно упругом соударении тел выполняется закон сохранения импульса.
- 2) При адиабатном расширении идеального газа его внутренняя энергия не изменяется.
- 3) При увеличении напряжения на резисторе увеличивается сила тока через этот резистор.
- 4) Скорость распространения электромагнитных волн во всех веществах одинаковая.
- 5) При увеличении интенсивности света, падающего на катод, максимальная кинетическая энергия вылетающих фотоэлектронов увеличивается.

**91.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При уменьшении скорости движущегося тела его кинетическая энергия не изменяется.
- 2) Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул гелия уменьшается при уменьшении температуры газа.
- 3) Сопротивление алюминиевой проволоки постоянной толщины прямо пропорционально её длине.
- 4) При переходе электромагнитных волн из воды в воздух частота волны уменьшается.
- 5) При испускании протона масса атомного ядра не меняется.

**92.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Если тело движется равноускоренно, то его ускорение увеличивается за одинаковые промежутки времени равномерно.
2. При изотермическом расширении постоянной массы идеального газа его внутренняя энергия увеличивается.
3. В металлических проводниках электрический ток представляет собой упорядоченное движение свободных электронов, происходящее на фоне их теплового движения.
4. Силой Лоренца называют силу, с которой однородное электрическое поле действует на постоянные магниты.
5. При  $\beta$ -распаде заряд ядра увеличивается на один элементарный заряд.

**93.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При равноускоренном движении ускорение тела за любые равные промежутки времени изменяется одинаково.
- 2) При изотермическом расширении постоянной массы одноатомного идеального газа его внутренняя энергия остаётся неизменной.
- 3) В однородном электростатическом поле работа по перемещению заряда между двумя точками поля зависит от формы траектории.
- 4) Силой Лоренца называют силу, с которой однородное электрическое поле действует на постоянные магниты.
- 5) При электронном  $\beta$ -распаде заряд ядра увеличивается на величину одного элементарного заряда.

**94.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При растяжении пружины сила, которая её растягивает, совершает положительную работу.
- 2) При подъёме камня с пола на стол внутренняя энергия камня увеличивается.
- 3) Количество теплоты, выделяющееся при разрядке конденсатора, зависит только от его начального заряда.
- 4) При переходе электромагнитных волн из воздуха в стекло длина волны уменьшается.
- 5) Нейтральный атом кремния  ${}_{14}^{28}\text{Si}$  содержит 28 электронов.

**95.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Тела действуют друг на друга силами одной и той же природы, разными по модулю и противоположными по направлению.
- 2) Конденсацией называют процесс преобразования жидкости в твердое вещество.
- 3) В процессе поляризации связанные положительные и отрицательные заряды диэлектрика смещаются в противоположные стороны.
- 4) Энергия магнитного поля катушки индуктивностью  $L$  прямо пропорциональна квадрату силы тока в катушке.
- 5) Свет при распространении в пространстве проявляет корпускулярные свойства, а при взаимодействии с веществами — волновые.

**96.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Кинетическая энергия тела прямо пропорциональна его высоте над поверхностью Земли.
- 2) Удельная теплоемкость вещества показывает, какое количество теплоты необходимо сообщить 1 кг вещества для его плавления.
- 3) В процессе электризации трением два тела приобретают разноименные по знаку, но одинаковые по модулю заряды.
- 4) При переходе электромагнитной волны из одной среды другую увеличивается частота.
- 5) При электронном  $\beta$  – распаде массовое число не изменяется.

**97.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Сила Архимеда, действующая на полностью погруженное в жидкость тело, прямо пропорциональна плотности тела.
- 2) При изохорном нагревании работа газа равна нулю.
- 3) В процессе электризации трением два первоначально не заряженных тела приобретают разноименные по знаку и одинаковые по модулю заряды.
- 4) При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду частота волны увеличится.
- 5) В нейтральном атоме количество протонов равно количеству электронов.

**98.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) При одном полном обороте при движении по окружности перемещение тела равно нулю.
- 2) В ходе процесса кипения жидкости ее температура не меняется, а внутренняя энергия системы «жидкость и ее пар» уменьшается.
- 3) Напряженность электрического поля, создаваемого покоящимся проводником, уменьшается при удалении от него.
- 4) В продольной волне распространение колебаний происходит вдоль оси распространения.
- 5) При  $\alpha$ -распаде массовое число увеличивается на 4 единицы.

**99.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Потенциальная энергия тела зависит от его массы и скорости движения тела.
- 2) Конвекция — вид теплопередачи, при котором тепло передаётся струями и потоками самого вещества.
- 3) Сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов в вакууме обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.
- 4) Угол падения равен углу отражения.
- 5) При бета-распаде элемент теряет 4 а. е. м.

**100.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Сила упругости направлена в сторону, противоположную смещению частиц тела в процессе деформации.
- 2) Теплопередача путем электромагнитного излучения возможна только в атмосфере Земли и не наблюдается в вакууме.
- 3) При протекании электрического тока в растворах и расплавах электролитов наблюдается химическое действие тока.
- 4) Период свободных колебаний в идеальном колебательном контуре увеличивается прямо пропорционально увеличению емкости конденсатора.
- 5) В результате электронного бета-распада элемент смещается на одну клетку от начала Периодической системы элементов Д. И. Менделеева.

**101.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Силы, с которыми тела действуют друг на друга, лежат на одной прямой, направлены в противоположные стороны, равны по модулю и имеют одну природу.
- 2) В процессе кристаллизации постоянной массы вещества его внутренняя энергия уменьшается.
- 3) Сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов в вакууме прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними.
- 4) Магнитное поле вокруг проводника с током возникает только в момент изменения силы тока в проводнике.
- 5) Явление дифракции не может наблюдаться для гамма-излучения.

**102.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Работа силы тяжести по перемещению тела между двумя заданными точками зависит только от длины соединяющей их траектории.
- 2) При прочих равных условиях диффузия протекает в твёрдых телах значительно медленнее, чем в жидкостях.
- 3) Весь электростатический заряд проводника сосредоточен на его поверхности.
- 4) Свободные электромагнитные колебания являются гармоническими, если электрический заряд на обкладках конденсатора с течением времени меняется по закону синуса или косинуса.
- 5) Атомы изотопов одного и того же химического элемента различаются числом протонов.

**103.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При свободном падении камня на землю его кинетическая энергия уменьшается.
- 2) Испарение жидкости происходит при любых температурах, соответствующих жидкому состоянию данного вещества.
- 3) При увеличении напряжения на резисторе сила тока в нём увеличивается.
- 4) Если неподвижный магнит находится в катушке, то в ней возникает ЭДС индукции.
- 5) Нейтральный атом алюминия  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  содержит 27 электронов.

**104.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Резонанс — это явление резкого возрастания частоты вынужденных колебаний.
- 2) Давление идеального газа в изотермическом процессе возрастает при увеличении концентрации газа.
- 3) При уменьшении силы тока в резисторе тепловая мощность, выделяемая в нём, увеличивается.
- 4) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред частота волны остаётся неизменной величиной.
- 5) В опыте Резерфорда  $\alpha$ -частицы рассеиваются электростатическим полем ядер атомов.

**105.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В состоянии невесомости сила тяжести равна нулю.
- 2) Температуру кипения воды в открытом сосуде можно понизить, если отлить часть воды из сосуда.
- 3) Сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов увеличивается при возрастании расстояния между ними.
- 4) При фотоэффекте максимальная кинетическая энергия электронов, выбиваемых из металла, зависит от частоты падающего света.
- 5) Полоний  ${}_{84}^{214}\text{Po}$  превращается в висмут  ${}_{83}^{210}\text{Bi}$  в результате последовательности следующих радиоактивных распадов: одного  $\alpha$ -распада и одного электронного  $\beta$ -распада.

**106.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Тела действуют друг на друга с силами, направленными противоположно, равными по модулю и имеющими одну природу.
2. При изотермическом расширении постоянной массы идеального газа его внутренняя энергия увеличивается.
3. В металлических проводниках электрический ток представляет собой упорядоченное движение свободных электронов, происходящее на фоне их теплового движения.
4. При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду частота волны увеличится.
5. При альфа-распаде нарушается и закон сохранения заряда, и закон сохранения энергии.