

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Фельдшерский колледж»

**Оценочные материалы
для промежуточной аттестации
по учебному предмету
ОУП.06 Б ФИЗИКА**

31.02.01 Лечебное дело
срок обучения 3 года 10 месяцев
очная форма обучения

2026г

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК
№ 1 от 31.08. 2026г.
Председатель ЦМК

Т.Г. Копылова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средства (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета ОУП.06 Б Физика по специальности 31.02.01 Лечебное дело, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 и Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 371 от 18 мая 2023 г.

1.1. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по ОУП.06 Б Физика проводится в форме:

- дифференцированный зачет

1.2. Состав фонда оценочных средств

ФОС включает

- тестовые задания (Приложение 1)

1.3. Проверяемые результаты

Оценочные средства позволяют проверить следующие, запланированные в рабочей программе ОУП.06 Б Физика:

Код результатов	Наименование результата	Оценочное средство
ПР	Предметные результаты освоения программы по физике. В процессе изучения курса физики базового уровня в 10 классе обучающийся научится:	№ задания 1-20
ПР 1	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;	№ задания 1-20
ПР 2	учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело; идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел; точечный электрический заряд при решении физических задач;	№ задания 1,2,3,4,5,6 № задания 7,8,9,10 № задания 11,12,13,14,15
ПР 3	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: -равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция; -взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение,	№ задания 1-15 № задания 1,2,3,4 № задания 7,8,9,10

	конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; -электризация тел, взаимодействие зарядов;	№ задания 11,12,13,15
ПР 4	описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;	№ задания 1-6
ПР 5	описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;	№ задания 5,6,7,8,9
ПР 6	описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;	№ задания 10,11,12,13
ПР 7	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон	№ задания 1,2,3,4,5,6 № задания 5,6,7,8,9 № задания 10,11,12,13

	термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;	
ПР 11	исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;	№ задания 1,2,3,4
ПР 13	решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;	№ задания 2,4,7,9,11,12,19,20
ПР 14	решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;	№ задания 7,10,14,15,16,17,18,19,20
ПР 15	использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;	№ задания 6,8,9,11,12,15,19
ПР 19	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;	№ задания 1-20
ПР 20	учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;	№ задания 10-20
ПР 21	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны,	№ задания 10-20

	прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;	
ПР 22	описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;	№ задания 8,9,10,11,12,13
ПР 23	описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;	№ задания 15,16,17,18,19,20
ПР24	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;	№ задания 11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
ПР 25	определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;	№ задания 11,12

ПР 26	строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;	№ задания 14,15
ПР 27	выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;	№ задания 1-20
ПР 28	осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;	№ задания 11-20
ПР 29	исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;	№ задания 2,4,7,9,11,12,19,20
ПР 30	решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;	№ задания 2,3,5,13,15,17,18
ПР 31	соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;	№ задания 1-20
ПР 32	решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;	№ задания 4,7,9,11,12,19,20
ПР 33	использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;	№ задания 4,7,9,11,12,19,20
ПР 34	объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;	№ задания 6,7,8
ПР 35	приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;	№ задания 1-20
ПР 36	использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими	№ задания 1-20

	устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;	
--	--	--

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

2.1. Место проведения

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится в учебном кабинете физики.

2.2. Продолжительность проведения

-выполнение тестового задания – 90 минут;

2.3. Требования к условиям проведения

Промежуточная аттестация проводится в 2 этапа.

I этап: учет результатов текущего контроля.

Обучающемуся выставляется средний балл на основании результатов текущего контроля, после чего он переходит ко II этапу. В случае наличия незакрытых неудовлетворительных оценок или пропусков (независимо от их причин), обучающийся имеет возможность устранить неудовлетворительные оценки и пропуски только по теоретическим занятиям в письменной форме (письменный ответ, тестовое задание, решение ситуационной задачи и т.п.) в течение времени, отведенного для промежуточной аттестации.

Студенту, выдается проштампованный лист, на котором он пишет дату, свою фамилию и инициалы. Обучающийся обязан продемонстрировать знание материала по предмету, дисциплине.

Если студент изложил весь материал на оценку не ниже «удовлетворительно», то преподаватель вносит эту оценку(оценки) в журнал учета успеваемости и подсчитывает средний балл, выставляет его в ведомость, допускает обучающегося до 2 и последующих этапов.

Если студент не успел/не смог верно изложить часть материала, то оценки выставляются только за оцененные не ниже «удовлетворительно» ответы. В этом случае он не допускается до 2 этапа промежуточной аттестации и считается имеющим академическую задолженность.

Для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета необходимо:
Бланки с заданиями (по количеству студентов в группе)

Справочные материалы (по количеству студентов в группе)

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в кабинете физики.

Продолжительность выполнения работы– 45 минут;

При проведении дифференцированного зачета студентам раздаются бланки задания. Объясняются правила выполнения заданий. Объявляется количество времени, выделенного на выполнение заданий.

3. Критерии оценивания и порядок выставления итоговой отметки

Оценка	Условия
5 (отлично)	100% - 95% (29-28 баллов)
4 (хорошо)	94% - 85% (27-25 баллов)
3 (удовлетворительно)	84% - 75% (24-22 баллов)
2 (неудовлетворительно)	74% и менее (21 баллов и менее)

Инструкция по выполнению задания

Уважаемые обучающиеся!

Перед выполнением дифференцированного зачета по физике необходимо внимательно прочитать данную инструкцию и содержание заданий.

1. В бланке работы необходимо внести свои данные (фамилию, имя, отчество), указать номер учебной группы.
2. Итоговая работа состоит из 20-и заданий. Ваша задача – выбрать из предлагаемых 5-и вариантов ответов только один, являющийся, на Ваш взгляд, верным (А, Б, В, Г или Д). Отметьте на бланке ответов нестираемыми чернилами синего цвета выбранную букву. На каждый вопрос выделяется только одна буква! Помарки и исправления не допускаются!

3. Для выполнения заданий №№ 1, 4, 7, 9, 11, 12, 19 и 20 разрешается использование непрограммируемого калькулятора и черновика для расчётов. Кроме этого, для заданий №№ 19 и 20 разрешается использование «Таблицы приставок СИ».

4. На выполнение дифференцированного зачета отводится 45 минут. На каждый вопрос может потребоваться разное время, поэтому в первую очередь выполняйте задания, не требующие больших временных затрат. К невыполненным заданиям можно вернуться после завершения всех вопросов.

5. Бланк со всеми заполненными графами и с ответами на все 20 заданий сдаётся преподавателю на проверку.

6. Задания 4,7,9,11,12,19,20 требуют развернутого ответа и решения.

7. Критерии оценивания работы по физике следующие:

а) Общая сумма баллов вычисляется по следующему принципу: за верные ответы на задания: № 19 – 3 балла; №№ 1, 4, 7, 9, 11, 12 и 20 – по 2 балла; №№ 2, 3, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17 и 18 – по 1 баллу.

Общая сумма баллов -29.

б) Перевод общей суммы баллов в оценку:

29-28-отлично

27-25- хорошо

24-22-удовлетворительно

21 и менее баллов не удовлетворительно.

Шкала для перевода числа правильных ответов в оценку по пятибалльной шкале:

Число правильных ответов	(29-28 баллов)	(27-25 баллов)	(24-22 баллов)	(21 и менее баллов)
Оценка в баллах	5	4	3	2

**Задания для промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

1	Фамилия И.О. _____	Группа № _____	Вариант № _____
---	--------------------	----------------	-----------------

- Чему равна начальная скорость v_0 и ускорение a автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = -6 - 15t + 4t^2$:
 А. $v_0 = -6$; $a = -15$;
 Б. $v_0 = -15$; $a = 8$;
 В. $v_0 = -6$; $a = 8$;
 Г. $v_0 = -14$; $a = 8$;
 Д. $v_0 = -15$; $a = 4$;
- Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению силы:
 А. Сила – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
 Б. Сила – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 В. Сила – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 Г. Сила – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 Д. Сила – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;
- Что такое механическая энергия?:
 А. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 Б. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
 Д. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
- Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 240Н оно приобрело ускорение $3 \frac{м}{с^2}$:
 А. 260кг;
 Б. 65кг;
 В. 80кг;
 Г. 130кг;
 Д. 1200кг;
- Выберите определение, соответствующее определению количества вещества:
 А. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 Б. Масса вещества в количестве 1 моль;
 В. Число молекул в 1 моле вещества;
 Г. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько в 12 граммах углерода;
 Д. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
- Какое выражение соответствует изохорному процессу?:
 А. $\frac{pV}{T} = const$;
 Б. $\frac{p}{T} = const$;
 В. $\frac{V}{T} = const$;
 Г. $pV = const$;
 Д. $pV = \nu RT$;
- Чему равно количество теплоты системы, если её внутренняя энергия возросла на 67 кДж и при этом газ совершил работу 37 кДж?:
 А. 104 кДж;
 Б. 30 кДж;
 В. 94 кДж;
 Г. - 104 кДж;
 Д. - 30 кДж;
- С какой силой взаимодействуют два заряда по 10нКл каждый, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
 А. 3,6 мкН
 Б. 36 мкН
 В. 360 мкН
 Г. 3,6 Н
 Д. 0,36 мкН
- Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 44%, а температура нагревателя 114 К
 А. 114 К;
 Б. 286 К;
 В. 364 К;
 Г. 1161 К;
 Д. 1477 К;
- Выберите верную формулу принципа суперпозиции электрического поля?:
 А. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;
 Б. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;

- В. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
 Г. $C = \frac{q}{U}$;
 Д. $E = \frac{U}{\Delta d}$;

11. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 6кОм, а сила тока равна 15мА?:
 А. 220 В;
 Б. 400 В;
 В. 4 мВ;
 Г. 90 В;
 Д. 90 кВ;
12. Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 135 Ом, внутреннее сопротивление источника равно 5 Ом, а сила тока в цепи равна 1,5 А?:
 А. 50 В;
 Б. 50 Вт;
 В. 20 В;
 Г. 210 Вт;
 Д. 210 В;
13. Какой проводимостью обладают металлы?:
 А. ионной;
 Б. электронной;
 В. ионной и электронной;
 Г. электронной и дырочной;
 Д. проводимостью не обладают;
14. По какой формуле рассчитывается сила Ампера?:
 А. $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$;
 Б. $F_{\text{л}} = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 В. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 Г. $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
 Д. $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию свободных колебаний:
 А. Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 Б. Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 В. Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 Г. Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
 Д. Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
16. По какой формуле может быть рассчитана линейная частота гармонических колебаний?:
 А. $\nu = \frac{1}{T}$;
 Б. $\omega = 2\pi\nu$;
 В. $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 Г. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
 Д. $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
17. Определение дисперсии гласит:
 А. Дисперсия – это явление огибания волной препятствия;
 Б. Дисперсия – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 В. Дисперсия – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
 Г. Дисперсия – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
 Д. Дисперсия – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
18. Какое излучение называется инфракрасным?:
 А. Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 Б. Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 В. Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 Г. Электромагнитное излучение с длинной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 Д. Электромагнитное излучение высокой частоты и проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
19. Какова энергия фотона, соответствующая длине волны $\lambda=420\text{нм}$ (скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{Дж} \cdot \text{с}$): П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ;
 А. 190 Дж;
 Б. 19 мкДж;
 В. 47 фДж;
 Г. 0,47 аДж;
 Д. 9,28 аДж;
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^?_?\text{?}$:
 А. γ -частица;
 Б. нейтрон

- В. β -частица;
- Г. протон;
- Д. α -частица;

Фамилия И.О. _____ | Группа № _____ | Вариант № 2

1. Чему равна начальная скорость v_0 и начальная координата x_0 автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = 12 + 4t - 3t^2$:
 - А. $v_0 = 12$; $x_0 = 4$;
 - Б. $v_0 = -3$; $x_0 = 12$;
 - В. $v_0 = 4$; $x_0 = -3$;
 - Г. $v_0 = 4$; $x_0 = 12$;
 - Д. $v_0 = 12$; $x_0 = -3$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению массы:
 - А. Масса – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
 - Б. Масса – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - В. Масса – это мера инертности тела, характеризующая способность различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 - Г. Масса – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 - Д. Масса – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;
3. Что такое кинетическая энергия?:
 - А. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
 - Д. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
4. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 170Н оно приобрело ускорение $5 \frac{m}{c^2}$?:
 - А. 34кг;
 - Б. 340кг;
 - В. 850кг;
 - Г. 85кг;
 - Д. 1700кг;
5. Выберите определение, соответствующее определению одного моля:
 - А. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
 - Б. Масса вещества в количестве 1 моль;
 - В. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Г. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 - Д. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько атомов в 12 граммах углерода;
6. Какое выражение соответствует уравнению Клапейрона?:
 - А. $\frac{pV}{T} = const$;
 - Б. $\frac{p}{T} = const$;
 - В. $pV = \nu RT$;
 - Г. $\frac{V}{T} = const$;
 - Д. $pV = const$;
7. Определите температуру кислорода массой 64 г,находящегося в баллоне объемом 1 л при давлении 5 МПа. Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль.
 - А. 450 К
 - Б. 300 К
 - В. 100 К
 - Г. 0 К
 - Д. 30 К
8. Какой вариант ответа соответствует описанию первого закона термодинамики для изохорного процесса?:
 - А. $\Delta U = Q$;
 - Б. $\Delta U = A$;
 - В. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
 - Г. $\Delta U = A + Q$;
 - Д. $A' = Q$;
9. Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 42%, а температура нагревателя 600 К.
 - А. 252 К;
 - Б. 1428,5 К;
 - В. 348 К;
 - Г. 1034,5 К;
 - Д. 642 К;
10. Выберите верную формулу для электрической ёмкости?:
 - А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
 - Б. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;

В. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2},$

Г. $C = \frac{q}{U},$

Д. $E = \frac{U}{\Delta d},$

11. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 8кОм, а сила тока равна 16мА?:
 А. 2 В;
 Б. 128 В;
 В. 20 В;
 Г. 0,5 кВ;
 Д. 12,8 В;
12. Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 250 Ом, внутреннее сопротивление источника равно 10 Ом, а сила тока в цепи равна 1,3 А?:
 А. 260 В;
 Б. 200 Вт;
 В. 200 В;
 Г. 338 Вт;
 Д. 338 В;
13. Какой проводимостью обладают диэлектрики?:
 А. ионной;
 Б. электронной;
 В. ионной и электронной;
 Г. электронной и дырочной;
 Д. проводимостью не обладают;
14. По какой формуле рассчитывается сила Лоренца?:
 А. $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$;
 Б. $F_L = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 В. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 Г. $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
 Д. $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию гармонических колебаний:
 А. Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 Б. Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 В. Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 Г. Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
 Д. Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
16. По какой формуле может быть определено мгновенное значение колеблющейся величины при гармонических колебаниях?:
 А. $v = \frac{1}{T}$;
 Б. $\omega = 2\pi\nu$;
 В. $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 Г. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
 Д. $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
17. Определение дифракции гласит:
 А. Дифракция – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 Б. Дифракция – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
 В. Дифракция – это явление огибания волной препятствия;
 Г. Дифракция – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
 Д. Дифракция – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
18. Какое излучение называется гамма-излучением?:
 А. Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 Б. Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 В. Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 Г. Электромагнитное излучение с длиной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 Д. Электромагнитное излучение большой частоты и высокой проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
19. Какова длина волны светового излучения, соответствующая энергии фотона $E=0,3$ аДж (скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)?: П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ;
 А. 663 нм;
 Б. 135 нм;
 В. 135 мкм;
 Г. 66,3 мкм;
 Д. 13,5 нм;
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + ?$:
 А. протон
 Б. α -частица;
 В. β -частица;
 Г. γ -частица
 Д. нейтрон.

1. Чему равна начальная скорость v_0 и начальная координата x_0 автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = 12 + 4t - 3t^2$;
- А. $v_0 = 12$; $x_0 = 4$;
Б. $v_0 = -3$; $x_0 = 12$;
В. $v_0 = 4$; $x_0 = -3$;
Г. $v_0 = 4$; $x_0 = 12$;
Д. $v_0 = 12$; $x_0 = -3$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению массы:
- А. Масса – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
Б. Масса – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
В. Масса – это мера инертности тела, характеризующая способность различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
Г. Масса – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
Д. Масса – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;
3. Что такое кинетическая энергия?:
- А. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
Б. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
Д. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
4. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 170Н оно приобрело ускорение $5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$?:
- А. 34кг;
Б. 340кг;
В. 850кг;
Г. 85кг;
Д. 1700кг;
5. Выберите определение, соответствующее определению одного моля:
- А. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
Б. Масса вещества в количестве 1 моль;
В. Число молекул в 1 моле вещества;
Г. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
Д. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько атомов в 12 граммах углерода;
6. Какое выражение соответствует уравнению Клапейрона?:
- А. $\frac{pV}{T} = \text{const}$;
Б. $\frac{p}{T} = \text{const}$;
В. $pV = \nu RT$;
Г. $\frac{V}{T} = \text{const}$;
Д. $pV = \text{const}$;
7. Чему равна работа системы, если её внутренняя энергия уменьшилась на 22 кДж, при этом было выделено количество теплоты 18 кДж?:
- А. 4 кДж;
Б. 18 кДж;
В. - 4 кДж;
Г. - 40 кДж;
Д. 40 кДж;
8. Какой вариант ответа соответствует описанию первого закона термодинамики для изохорного процесса?:
- А. $A' = Q$;
Б. $\Delta U = A$;
В. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
Г. $\Delta U = A + Q$;
Д. $\Delta U = Q$;
9. Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 42%, а температура нагревателя 600 К.
- А. 252 К;
Б. 348 К;
В. 1428,5 К;
Г. 1034,5 К;
Д. 642 К;
10. Выберите верную формулу для электрической ёмкости?:
- А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
Б. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
В. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;
Г. $C = \frac{q}{U}$;

11. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 5 кОм , а сила тока равна $12,5\text{ мА}$?:
- 400 ВТ;
 - 400 В;
 - $0,4\text{ В;}$
 - $62,5\text{ В;}$
 - $62,5\text{ ВТ;}$
12. Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 175 Ом , внутреннее сопротивление источника равно 5 Ом , а сила тока в цепи равна $1,5\text{ А}$?:
- 120 В;
 - 255 В;
 - 270 В;
 - 270 ВТ;
 - 255 Ом;
13. Какой проводимостью обладают расплавы?:
- электронной;
 - ионной и электронной;
 - электронной и дырочной;
 - ионной;
 - проводимостью не обладают;
14. По какой формуле рассчитывается сила Ампера?:
- $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$
 - $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha;$
 - $F_L = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha;$
 - $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha;$
 - $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t};$
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию свободных колебаний:
- Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
 - Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 - Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 - Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 - Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
16. По какой формуле может быть рассчитана линейная частота гармонических колебаний?:
- $\omega = 2\pi\nu;$
 - $T = 2\pi\sqrt{LC};$
 - $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}};$
 - $\nu = \frac{1}{T};$
 - $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0);$
17. Определение дисперсии гласит:
- Дисперсия – это явление огибания волной препятствия;
 - Дисперсия – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 - Дисперсия – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
 - Дисперсия – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
 - Дисперсия – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
18. Какое излучение называется инфракрасным?:
- Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 - Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 - Электромагнитное излучение с длинной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 - Электромагнитное излучение высокой частоты и проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
 - Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
19. Какова энергия фотона, соответствующая длине волны $\lambda = 510\text{ нм}$ (скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$): П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ;
- $0,39\text{ аДж;}$
 - 390 фДж;
 - 47 фДж;
 - 231 аДж;
 - 1127 Дж;
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$:
- протон;
 - α -частица;
 - γ -частица;
 - β -частица;
 - нейтрон.

1. Чему равна координата x и ускорение a автомобиля в момент времени $t = 2$ с, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = 10 + 10t - 3t^2$:
 - А. $x = 10$; $a = -3$;
 - Б. $x = 10$; $a = 10$;
 - В. $x = 18$; $a = -6$;
 - Г. $x = 18$; $a = -3$;
 - Д. $x = -18$; $a = 6$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению инерции:
 - А. Инерция – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
 - Б. Инерция – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - В. Инерция – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 - Г. Инерция – это мера инертности тел, способных из-за одинаковых сил приобретать различные ускорения;
3. Что такое импульс?:
 - А. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между ними;
 - В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
 - Д. Это физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
4. Каково ускорение, приобретённое телом, если результирующая всех сил равна 300 Н, а масса тела равна 15 кг?:
 - А. $20 \frac{\text{мм}}{\text{с}^2}$;
 - Б. $20 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$;
 - В. $200 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$;
 - Г. $4500 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$;
 - Д. $0,05 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$;
5. Выберите определение, соответствующее определению молярной массы:
 - А. Масса вещества в количестве 1 моль;
 - Б. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 - В. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Г. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько в 12 граммах углерода;
 - Д. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
6. Какое выражение соответствует уравнению Менделеева-Клапейрона?:
 - А. $\frac{pV}{T} = \text{const}$;
 - Б. $pV = \nu RT$;
 - В. $\frac{p}{T} = \text{const}$;
 - Г. $\frac{V}{T} = \text{const}$;
 - Д. $pV = \text{const}$;
7. Чему равна работа внешних сил, если внутренняя энергия газа уменьшилась на 35 МДж и при этом выделилось количество теплоты 15 МДж?:
 - А. -20 МДж;
 - Б. -50 МДж;
 - В. 20 МДж;
 - Г. 50 МДж;
 - Д. -35 МДж;
8. Какой вариант ответа соответствует описанию первого закона термодинамики для изобарного процесса?:
 - А. $A' = Q$;
 - Б. $\Delta U = A$;
 - В. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
 - Г. $\Delta U = A + Q$;
 - Д. $\Delta U = Q$;
9. Определите температуру нагревателя идеальной тепловой машины, если её КПД равен 32%, а температура холодильника 340 К.
 - А. 231,2 К;
 - Б. 2125 К;
 - В. 108,8 К;
 - Г. 1062,5 К;
 - Д. 500 К;
10. Выберите верную формулу энергии электрического поля плоского конденсатора?:
 - А. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;

Б. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n;$

В. $W_p = \frac{q^2}{2C};$

Г. $C = \frac{q}{U}.$

Д. $E = \frac{U}{\Delta d}.$

11. Каково сопротивление на участке цепи постоянного тока, если напряжение на этом участке равно 110 В, а сила тока равна 20 мА?:
- 5500 Ом;
 - 55 Ом;
 - 550 Ом;
 - 5,5 Ом;
 - 2200 Ом;
12. Чему равна сила тока в полной цепи, если сопротивление цепи равно 11,5 кОм, внутреннее сопротивление источника равно 500 Ом, а ЭДС источника тока в цепи равна 288 В?:
- 24 А;
 - 24 мА;
 - 3456 А;
 - 3,46 А;
 - 6,9 А;
13. Какой проводимостью обладают полупроводники?:
- электронной и дырочной;
 - электронной;
 - ионной;
 - ионной и электронной;
 - проводимостью не обладают;
14. По какой формуле рассчитывается ЭДС самоиндукции?:
- $\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$;
 - $\mathcal{E}_{is} = - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
 - $F_{\text{л}} = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 - $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 - $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию затухающих колебаний:
- Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 - Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 - Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 - Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
 - Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
16. По какой формуле может быть рассчитан период свободных электромагнитных колебаний?:
- $\nu = \frac{1}{T}$;
 - $\omega = 2\pi\nu$;
 - $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 - $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
 - $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
17. Определение интерференции гласит:
- Интерференция – это явление огибания волной препятствия;
 - Интерференция – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
 - Интерференция – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 - Интерференция – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
 - Интерференция – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
18. Какое излучение называется рентгеновским?:
- Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 - Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 - Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 - Электромагнитное излучение с длинной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 - Электромагнитное излучение большой частоты и высокой проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
19. Какова энергия кванта, соответствующая частоте излучения $\nu = 874$ ПГц (постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)? : П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ;
- 579 аДж;
 - 0,579 аДж;
 - 131,8 ЭДж;
 - 7,59 фДж;
 - 759 аДж;
20. Какая частица выделится в ходе реакции распада: ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + ?$:
- Нейтрон;
 - β -частица;
 - γ -частица;
 - протон;
 - α -частица;

1. Чему равна скорость v и ускорение a автомобиля в момент времени $t = 2$ с, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = -5 - 8t + 4t^2$:
 - А. $v = -5$; $a = 4$;
 - Б. $v = -5$; $a = -8$;
 - В. $v = -8$; $a = 8$;
 - Г. $v = -8$; $a = -8$;
 - Д. $v = 8$; $a = 8$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению реакции опоры:
 - А. Реакция опоры – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
 - Б. Реакция опоры – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - В. Реакция опоры – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 - Г. Реакция опоры – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил равна нулю;
 - Д. Реакция опоры – это сила, с которой опора или подвес действуют на тело;
3. Что такое потенциальная энергия?:
 - А. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 - В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
 - Д. Это физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
4. Каково ускорение, приобретённое телом, если результирующая всех сил равна 135Н, а масса тела равна 90 кг?:
 - А. $1,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$;
 - Б. $15 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$;
 - В. $12,15 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$;
 - Г. $12,15 \frac{\text{км}}{\text{с}^2}$;
 - Д. $0,67 \frac{\text{км}}{\text{с}^2}$;
5. Выберите определение, соответствующее определению постоянной Авогадро:
 - А. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Б. Масса вещества в количестве 1 моль;
 - В. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 - Г. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько в 12 граммах углерода;
 - Д. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
6. Какое выражение соответствует изотермическому процессу?:
 - А. $\frac{pV}{T} = \text{const}$;
 - Б. $\frac{p}{T} = \text{const}$;
 - В. $\frac{V}{T} = \text{const}$;
 - Г. $pV = \text{const}$;
 - Д. $pV = \nu RT$;
7. Чему равно изменение внутренней энергии системы, если газ совершил работу 143 МДж и поглотил при этом количество теплоты 157 МДж?:
 - А. 14 МДж;
 - Б. 300 МДж;
 - В. – 14 МДж;
 - Г. – 300 МДж;
 - Д. – 157 МДж;
8. Какой вариант ответа соответствует описанию первого закона термодинамики для адиабатного процесса?:
 - А. $A' = Q$;
 - Б. $\Delta U = Q$;
 - В. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
 - Г. $\Delta U = A + Q$;
 - Д. $\Delta U = A$;
9. Определите КПД идеальной тепловой машины, если температура холодильника равна 448 К, а температура нагревателя 800 К.
 - А. 78,6 %;
 - Б. 1786 %;
 - В. 799 %;
 - Г. 44 %;
 - Д. 144 %;
10. Выберите верную формулу связи напряжённости и напряжения электрического поля?:
 - А. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;
 - Б. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
 - В. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
 - Г. $C = \frac{q}{U}$;

$$\text{Д. } E = \frac{U}{\Delta d},$$

11. Какова сила тока на участке цепи, если сопротивление участка равно 12кОм, а напряжение равно 270 В?:
 А. 225 мА;
 Б. 44,4 мА;
 В. 22,5 мА;
 Г. 44 А;
 Д. 282 А;
12. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока, если сопротивление цепи равно 190 Ом, сила тока в цепи равна 1,1 А, а ЭДС источника равна 220 В?:
 А. 10 Ом;
 Б. 10 кОм;
 В. 52 Ом;
 Г. 52 кОм;
 Д. 11 Ом;
13. Какой проводимостью обладают газы?:
 А. ионной;
 Б. ионной и электронной;
 В. электронной;
 Г. электронной и дырочной;
 Д. проводимостью не обладают;
14. По какой формуле рассчитывается магнитный поток?:
 А. $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$;
 Б. $F_{\text{л}} = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 В. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 Г. $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
 Д. $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию колебаний:
 А. Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 Б. Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 В. Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
 Г. Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 Д. Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
16. По какой формуле может быть рассчитана циклическая частота при резонансе свободных электромагнитных колебаний?:
 А. $\nu = \frac{1}{T}$;
 Б. $\omega = 2\pi\nu$;
 В. $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 Г. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
 Д. $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
17. Определение полного отражения гласит:
 А. Полное отражение – это явление огибания волной препятствия;
 Б. Полное отражение – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 В. Полное отражение – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
 Г. Полное отражение – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
 Д. Полное отражение – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
18. Какое излучение называется ультрафиолетовым?:
 А. Электромагнитное излучение с длинной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 Б. Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 В. Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 Г. Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 Д. Электромагнитное излучение большой частоты и высокой проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
19. Какова длина волны излучения, соответствующего частоте $\nu=0,6$ ПГц (скорость света $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$)? П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ;
 А. 3,6 мкм;
 Б. 0,2 мкм;
 В. 2 мкм;
 Г. 5 мкм;
 Д. 0,5 мкм;
20. Какая частица выделится в ходе реакции распада: ${}_{92}^{239}\text{U} \rightarrow {}_{93}^{239}\text{Np} + ?$?
 А. α -частица;
 Б. β -частица;
 В. γ -частица;
 Г. протон;
 Д. нейтрон.

1. Чему равна скорость v и ускорение a автомобиля в момент времени $t = 3\text{ с}$, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = 2 - t + t^2$:
 - А. $v = -5$; $a = -2$;
 - Б. $v = 5$; $a = 2$;
 - В. $v = -2$; $a = -2$;
 - Г. $v = -1$; $a = 1$;
 - Д. $v = -1$; $a = 2$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению реакции опоры:
 - А. Реакция опоры – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 - Б. Реакция опоры – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - В. Реакция опоры – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 - Г. Реакция опоры – это сила, с которой опора или подвес действуют на тело, направленная перпендикулярно к поверхности соприкосновения;
 - Д. Реакция опоры – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
3. Что такое механическая энергия?:
 - А. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - В. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 - Г. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Д. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
4. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 12 кН оно приобрело ускорение $30\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$?:
 - А. $0,4\text{ кг}$;
 - Б. $0,0025\text{ кг}$;
 - В. 360 т ;
 - Г. 400 г ;
 - Д. 400 кг ;
5. Выберите определение, соответствующее определению одного моля:
 - А. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 - Б. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько атомов в 12 граммах углерода;
 - В. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Г. Масса вещества в количестве 1 моль ;
 - Д. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
6. Какое выражение соответствует изохорному процессу?:
 - А. $\frac{pV}{T} = \text{const}$;
 - Б. $\frac{V}{T} = \text{const}$;
 - В. $pV = \text{const}$;
 - Г. $\frac{p}{T} = \text{const}$;
 - Д. $pV = \nu RT$;
7. Чему равно количество теплоты системы, если её внутренняя энергия возросла на 670 Дж и при этом над газом совершили работу 370 Дж ?:
 - А. 940 Дж ;
 - Б. -300 Дж ;
 - В. 1040 Дж ;
 - Г. -1040 Дж ;
 - Д. 300 Дж ;
8. Какой вариант ответа соответствует описанию теплового баланса?:
 - А. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
 - Б. $\Delta U = A$;
 - В. $\Delta U = Q$;
 - Г. $\Delta U = A + Q$;
 - Д. $A' = Q$;
9. Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 36% , а температура нагревателя 800 К .
 - А. 364 К ;
 - Б. 512 К ;
 - В. 288 К ;
 - Г. 2222 К ;
 - Д. 1250 К ;
10. Выберите верную формулу принципа суперпозиции электрического поля?:
 - А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
 - Б. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;
 - В. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
 - Г. $C = \frac{q}{U}$;

$$Д. \quad v = \frac{1}{T};$$

11. Каково сопротивление на участке цепи постоянного тока, если приложенное напряжение равно 380 В, а сила тока на участке цепи равна 4мА?:
 - А. 1520 Ом;
 - Б. 1,52 кОм;
 - В. 470 Ом;
 - Г. 95 кОм;
 - Д. 95 Ом;
12. Чему равна сила тока с замкнутой цепи, если сопротивление цепи равно 450 Ом, внутреннее сопротивление источника равно 50 Ом, а ЭДС источника тока равна 110 В?:
 - А. 0,22 А;
 - Б. 0,22 мА;
 - В. 220 А;
 - Г. 0,22 кА ;
 - Д. 120 кА;
13. Какой проводимостью обладают растворы и расплавы электролитов?:
 - А. электронной;
 - Б. ионной и электронной;
 - В. электронной и дырочной;
 - Г. проводимостью не обладают;
 - Д. ионной;
14. По какой формуле рассчитывается ЭДС индукции?:
 - А. $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
 - Б. $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$;
 - В. $F_{\text{л}} = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 - Г. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 - Д. $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию затухающих колебаний:
 - А. Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 - Б. Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 - В. Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 - Г. Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
 - Д. Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
16. Какая формула называется формулой Томсона?:
 - А. $v = \frac{1}{T}$;
 - Б. $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 - В. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
 - Г. $\omega = 2\pi\nu$;
 - Д. $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
17. Определение поляризации гласит:
 - А. Поляризация – это явление огибания волной препятствия;
 - Б. Поляризация – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 - В. Поляризация – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, отражается и не преломляется;
 - Г. Поляризация – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
 - Д. Поляризация – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
18. Какое излучение называется инфракрасным излучением?:
 - А. Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 - Б. Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 - В. Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 - Г. Электромагнитное излучение с длинной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 - Д. Электромагнитное излучение большой частоты и высокой проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
19. Какова частота светового излучения, соответствующая энергии $E=0,22\text{эВ}$ (скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{Дж} \cdot \text{с}$)?: П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ; Т (тера) – 10^{12} ;
 - А. 1,46 аГц
 - Б. 30,14 ТГц
 - В. 0,01 Дж
 - Г. 0,332 ПГц
 - Д. 1 мДж
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$:
 - А. γ -частица;
 - Б. α -частица;
 - В. β -частица;
 - Г. протон;
 - Д. нейтрон

1. Чему равна начальная скорость v_0 и начальная координата x_0 автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = 3 + t - t^2$:
 - А. $v_0 = 1$; $x_0 = -1$;
 - Б. $v_0 = -1$; $x_0 = 1$;
 - В. $v_0 = 3$; $x_0 = -1$;
 - Г. $v_0 = 3$; $x_0 = 1$;
 - Д. $v_0 = 1$; $x_0 = 3$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению массы:
 - А. Масса – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
 - Б. Масса – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - В. Масса – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 - Г. Масса – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 - Д. Масса – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;
3. Что такое механическая работа?:
 - А. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
 - Д. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
4. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 125Н оно приобрело ускорение $2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$:
 - А. $122,5\text{кг}$;
 - Б. 3125кг ;
 - В. $312,5\text{кг}$;
 - Г. 500кг ;
 - Д. 50кг ;
5. Выберите определение, соответствующее определению постоянной Авогадро:
 - А. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
 - Б. Масса вещества в количестве 1 моль;
 - В. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Г. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 - Д. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько атомов в 12 граммах углерода;
6. Определите емкость конденсатора, если заряд на пластинах $0,15\text{ мкКл}$, а разность потенциалов между пластинами 300 В .
 - А. $0,5\text{ нФ}$
 - Б. $0,05\text{ нФ}$
 - В. 5 нФ
 - Г. 25 нФ
 - Д. $0,25\text{ Ф}$
7. Чему равна работа системы, если её внутренняя энергия уменьшилась на 22 кДж , при этом системе было сообщено количество теплоты 18 кДж :
 - А. 4 кДж ;
 - Б. 18 кДж ;
 - В. -4 кДж ;
 - Г. 400 кДж ;
 - Д. -40 кДж ;
8. Какой вариант ответа соответствует описанию первого закона термодинамики для изохорного процесса?:
 - А. $\Delta U = A + Q$;
 - Б. $\Delta U = Q$;
 - В. $A' = Q$;
 - Г. $\Delta U = A$;
 - Д. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
9. Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 40% , а температура нагревателя 750 К .
 - А. 850 К ;
 - Б. 1250 К ;
 - В. 450 К ;
 - Г. 300 К ;
 - Е. 30000 К ;
10. Выберите верную формулу для электрической ёмкости?:
 - А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
 - Б. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
 - В. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;
 - Г. $C = \frac{q}{U}$;
 - Д. $E = \frac{U}{\Delta d}$;

11. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 15кОм, а сила тока равна 15мА?:
 А. 225 В;
 Б. 225 Вт;
 В. 1 кВ;
 Г. 1 В;
 Д. 1 Вт;
12. Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 2,35 кОм, внутреннее сопротивление источника равно 50 Ом, а сила тока в цепи равна 48 мА?:
 А. 50 В;
 Б. 115,2 В;
 В. 50 кВ;
 Г. 95 Вт;
 Д. 95 В;
13. Какой проводимостью обладают диэлектрики?:
 А. проводимостью не обладают;
 Б. электронной и дырочной;
 В. ионной и электронной;
 Г. электронной;
 Д. ионной;
14. По какой формуле рассчитывается сила Лоренца?:
 А. $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$;
 Б. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 В. $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
 Г. $F_L = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 Д. $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию гармонических колебаний:
 А. Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 Б. Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 В. Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
 Г. Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
 Д. Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
16. По какой формуле может быть определено мгновенное значение колеблющейся величины при гармонических колебаниях?:
 А. $v = \frac{1}{T}$;
 Б. $\omega = 2\pi\nu$;
 В. $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 Г. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
 Д. $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
17. Определение дифракции гласит:
 А. Дифракция – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 Б. Дифракция – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
 В. Дифракция – это явление огибания волной препятствия;
 Г. Дифракция – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
 Д. Дифракция – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
18. Какое излучение называется гамма-излучением?:
 А. Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 Б. Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 В. Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 Г. Электромагнитное излучение большой частоты и высокой проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
 Д. Электромагнитное излучение с длинной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
19. Какова длина волны светового излучения, соответствующая энергии фотона $E=0,26$ аДж (скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)?: П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ; Т(тера) – 10^{12} ;
 А. 117,6 нм;
 Б. 117,6 мкм;
 В. 765 нм;
 Г. 765 мкм;
 Д. 574,6 нм;
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$:
 А. протон
 Б. β -частица;
 В. γ -частица;
 Г. α -частица;
 Д. нейтрон

1. Чему равна начальная координата x_0 и ускорение a автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = -4 - 2t + 2t^2$:
 - А. $x_0 = -4$; $a = 2$;
 - Б. $x_0 = -4$; $a = -2$;
 - В. $x_0 = -4$; $a = 4$;
 - Г. $x_0 = -2$; $a = 8$;
 - Д. $x_0 = 2$; $a = -4$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению веса:
 - А. Вес – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - Б. Вес – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 - В. Вес – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 - Г. Вес – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;
 - Д. Вес – это сила, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
3. Что такое кинетическая энергия?:
 - А. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 - В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
 - Д. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
4. Какова результирующая всех сил, действующих на тело, если его масса равна 1,8т, а ускорение равно $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$:
 - А. 3,6Н;
 - Б. 90Н;
 - В. 900Н;
 - Г. 90кН;
 - Д. 3,6кН;
5. Выберите определение, соответствующее определению молярной массы:
 - А. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Б. Масса вещества в количестве 1 моль;
 - В. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 - Г. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько в 12 граммах углерода;
 - Д. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
6. Какое выражение соответствует изобарному процессу?:
 - А. $\frac{pV}{T} = \text{const}$;
 - Б. $\frac{p}{T} = \text{const}$;
 - В. $\frac{V}{T} = \text{const}$;
 - Г. $pV = \text{const}$;
 - Д. $pV = \nu RT$;
7. Определите емкость конденсатора, между обкладками которого создается разность потенциалов 40 В, а заряд на каждой пластине 1 мкКл.
 - А. 25 мкФ
 - Б. 250 нФ
 - В. 0,25 мкФ
 - Г. 25 нФ
 - Д. 250 мкФ
8. Чему равно количество теплоты системы, если её внутренняя энергия уменьшилась на 125 кДж и при этом над газом была совершена работа 55 кДж?:
 - А. -180 кДж;
 - Б. 180 кДж;
 - В. 70 кДж;
 - Г. -70 кДж;
 - Д. 90 кДж;
9. Определите температуру нагревателя идеальной тепловой машины, если её КПД равен 48%, а температура холодильника 520 К.
 - А. 270,4 К;
 - Б. 1000 К;
 - В. 472 К;
 - Г. 1083,3 К;
 - Д. 249,60 К;
10. Выберите верную формулу закона Кулона?:
 - А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
 - Б. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
 - В. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;
 - Г. $C = \frac{q}{U}$;

11. Каково сопротивление на участке цепи постоянного тока, если приложенное напряжение равно 380 В, а сила тока на участке цепи равна 8 мА?:
- 3,04 Ом;
 - 47,5 кОм;
 - 470 Ом;
 - 3,04 кОм;
 - 388 Ом;
12. Чему равна сила тока с замкнутой цепи, если сопротивление цепи равно 4,75 кОм, внутреннее сопротивление источника равно 50 Ом, а ЭДС источника тока равна 144 В?:
- 48 мА;
 - 0,03 мА;
 - 0,48 А;
 - 0,03 А;
 - 120 кА;
13. Какой проводимостью обладают растворы?:
- электронной;
 - ионной и электронной;
 - электронной и дырочной;
 - проводимостью не обладают;
 - ионной;
14. По какой формуле рассчитывается ЭДС индукции?:
- $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
 - $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$;
 - $F_{\perp} = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 - $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 - $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию затухающих колебаний:
- Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 - Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 - Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 - Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
 - Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
16. Какая формула называется формулой Томсона?:
- $v = \frac{1}{T}$;
 - $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 - $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
 - $\omega = 2\pi v$;
 - $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
17. Определение поляризации гласит:
- Поляризация – это явление огибания волной препятствия;
 - Поляризация – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 - Поляризация – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, отражается и не преломляется;
 - Поляризация – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
 - Поляризация – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
18. Какое излучение называется инфракрасным излучением?:
- Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 - Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 - Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 - Электромагнитное излучение с длинной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 - Электромагнитное излучение большой частоты и высокой проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
19. Определите энергию конденсатора ёмкостью которого 2 мкФ, а разность потенциалов между пластинами 100 В.
- 1 Дж
 - 2 Дж
 - 0,01 Дж
 - 0,1 Дж
 - 1 мДж
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^2_1D + {}^3_1T \rightarrow {}^4_2He + ?$:
- Нейтрон;
 - α -частица;
 - β -частица;
 - протон;
 - γ -частица;

1. Чему равна начальная скорость v_0 и ускорение a автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = -7 - 7t + 2t^2$:
 - А. $v_0 = -7$; $a = 4$;
 - Б. $v_0 = -14$; $a = -7$;
 - В. $v_0 = 6$; $a = -14$;
 - Г. $v_0 = -7$; $a = 6$;
 - Д. $v_0 = -14$; $a = 6$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению силы:
 - А. Сила – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
 - Б. Сила – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - В. Сила – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 - Г. Сила – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 - Д. Сила – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;
3. Что такое механическая энергия?:
 - А. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 - В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Г. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
 - Д. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
4. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 250Н оно приобрело ускорение $5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$:
 - А. 50кг;
 - Б. 80кг;
 - В. 260кг;
 - Г. 130кг;
 - Д. 1200кг;
5. Выберите определение, соответствующее определению количества вещества:
 - А. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Б. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
 - В. Масса вещества в количестве 1 моль;
 - Г. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько в 12 граммах углерода;
 - Д. Отношение числа молекул в данном теле к постоянной Авагадро;
6. Какое выражение соответствует изохорному процессу?:
 - А. $\frac{p}{T} = \text{const}$;
 - Б. $\frac{pV}{T} = \text{const}$;
 - В. $\frac{V}{T} = \text{const}$;
 - Г. $pV = \text{const}$;
 - Д. $pV = \nu RT$;
7. Чему равно количество теплоты системы, если её внутренняя энергия возросла на 67 кДж и при этом газ совершил работу 37 кДж?:
 - А. 94 кДж;
 - Б. -104 кДж;
 - В. 104 кДж;
 - Г. 30 кДж;
 - Д. -30 кДж;
8. Какой вариант ответа соответствует описанию теплового баланса?:
 - А. $A' = Q$;
 - Б. $\Delta U = A$;
 - В. $\Delta U = A + Q$;
 - Г. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
 - Д. $\Delta U = Q$;
9. Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 65%, а температура нагревателя 750 К.
 - А. 412,5 К;
 - Б. 262,5 К;
 - В. 2625 К;
 - Г. 4125 К;
 - Д. 705 К;
10. Выберите верную формулу принципа суперпозиции электрического поля?:
 - А. $F_K = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$;
 - Б. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
 - В. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
 - Г. $C = \frac{q}{U}$;
 - Д. $E = \frac{U}{\Delta d}$;

11. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 5 кОм , а сила тока равна $12,5\text{ мА}$?:
- 400 ВТ;
 - 400 В;
 - $0,4\text{ В;}$
 - 625 ВТ;
 - $62,5\text{ В;}$
12. Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 175 Ом , внутреннее сопротивление источника равно 5 Ом , а сила тока в цепи равна 2 А ?:
- 3600 В;
 - 360 В;
 - 36 В;
 - 90 ВТ;
 - 255 Ом;
13. Какой проводимостью обладают электролиты?:
- электронной;
 - ионной и электронной;
 - электронной и дырочной;
 - ионной;
 - проводимостью не обладают;
14. По какой формуле рассчитывается сила Ампера?:
- $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$
 - $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha;$
 - $F_L = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha;$
 - $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha;$
 - $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t};$
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию свободных колебаний:
- Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
 - Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 - Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 - Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 - Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
16. По какой формуле может быть рассчитана линейная частота гармонических колебаний?:
- $\omega = 2\pi\nu;$
 - $T = 2\pi\sqrt{LC};$
 - $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}};$
 - $\nu = \frac{1}{T};$
 - $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0);$
17. Определение дисперсии гласит:
- Дисперсия – это явление огибания волной препятствия;
 - Дисперсия – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости
 - Дисперсия – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 - Дисперсия – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
 - Дисперсия – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
18. Какое излучение называется инфракрасным?:
- Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 - Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 - Электромагнитное излучение с длиной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 - Электромагнитное излучение высокой частоты и проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
 - Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
19. Какова энергия фотона, соответствующая длине волны $\lambda = 510\text{ нм}$ (скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$)?: П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ; Т (тера) – 10^{12} ;
- $0,39\text{ аДж;}$
 - 390 фДж;
 - 47 фДж;
 - 231 аДж;
 - 1127 Дж;
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$:
- протон;
 - β -частица;
 - γ -частица;
 - α -частица;
 - нейтрон.

1. Чему равна начальная скорость v_0 и начальная координата x_0 автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = -12 + 4t - 2t^2$:
 - А. $v_0 = -12$; $x_0 = 4$;
 - Б. $v_0 = -4$; $x_0 = 12$;
 - В. $v_0 = 4$; $x_0 = -4$;
 - Г. $v_0 = 4$; $x_0 = -12$;
 - Д. $v_0 = -12$; $x_0 = -2$;
2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению массы:
 - А. Масса – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
 - Б. Масса – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
 - В. Масса – это мера инертности тела, характеризующая способность различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;
 - Г. Масса – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
 - Д. Масса – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;
3. Что такое кинетическая энергия?:
 - А. Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
 - Б. Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
 - В. Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
 - Г. Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
 - Д. Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;
4. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 180Н оно приобрело ускорение $5 \frac{м}{с^2}$:
 - А. 360кг;
 - Б. 36кг;
 - В. 900кг;
 - Г. 90кг;
 - Д. 185кг;
5. Выберите определение, соответствующее определению одного моля:
 - А. Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;
 - Б. Масса вещества в количестве 1 моль;
 - В. Число молекул в 1 моле вещества;
 - Г. Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;
 - Д. Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько атомов в 12 граммах углерода;
6. С какой силой взаимодействуют два заряда по 2 нКл каждый, находящиеся на расстоянии 10 см друг от друга?
 - А. 0,1 Н
 - Б. 0,01Н
 - В. 0,001 Н
 - Г. 0,0001 Н
7. Чему равна работа системы, если её внутренняя энергия уменьшилась на 22 кДж, при этом было выделено количество теплоты 18 кДж?:
 - А. 4 кДж;
 - Б. 18 кДж;
 - В. - 4 кДж;
 - Г. - 40 кДж;
 - Д. 40 кДж;
8. Какой вариант ответа соответствует описанию первого закона термодинамики для изохорного процесса?:
 - А. $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;
 - Б. $\Delta U = Q$;
 - В. $A' = Q$;
 - Г. $\Delta U = A$;
 - Д. $\Delta U = A + Q$;
9. Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 42%, а температура нагревателя 600 К.
 - А. 252 К;
 - Б. 348 К;
 - В. 1428,5 К;
 - Г. 1034,5 К;
 - Д. 642 К;
10. Выберите верную формулу для электрической ёмкости?:
 - А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$;
 - Б. $C = \frac{q}{U}$;
 - В. $W_p = \frac{q^2}{2C}$;
 - Г. $F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$;
 - Д. $E = \frac{U}{\Delta d}$;

11. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 16кОм, а сила тока равна 8мА?:
 А. 28 В;
 Б. 128 В;
 В. 20 В;
 Г. 0,5 кВ;
 Д. 12,8 В;
12. Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 250 Ом, внутреннее сопротивление источника равно 10 Ом, а сила тока в цепи равна 1,3 А?:
 А. 260 В;
 Б. 200 Вт;
 В. 200 В;
 Г. 338 Вт;
 Д. 338 В;
13. Какой проводимостью обладают диэлектрики?:
 А. ионной;
 Б. электронной;
 В. ионной и электронной;
 Г. электронной и дырочной;
 Д. проводимостью не обладают;
14. По какой формуле рассчитывается сила Лоренца?:
 А. $F_L = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$;
 Б. $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$;
 В. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$;
 Г. $F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$;
 Д. $\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$;
15. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию гармонических колебаний:
 А. Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
 Б. Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
 В. Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
 Г. Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
 Д. Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;
16. По какой формуле может быть определено мгновенное значение колеблющейся величины при гармонических колебаниях?:
 А. $x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$;
 Б. $v = \frac{1}{T}$;
 В. $\omega = 2\pi \nu$;
 Г. $T = 2\pi \sqrt{LC}$;
 Д. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
17. Определение дифракции гласит:
 А. Дифракция – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
 Б. Дифракция – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
 В. Дифракция – это явление огибания волной препятствия;
 Г. Дифракция – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
 Д. Дифракция – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;
18. Какое излучение называется гамма-излучением?:
 А. Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
 Б. Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
 В. Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
 Г. Электромагнитное излучение с длиной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
 Д. Электромагнитное излучение большой частоты и высокой проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;
19. Какова длина волны светового излучения, соответствующая энергии фотона $E=0,3$ эВ (скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)?: П(пета) – 10^{15} ; а(атто) 10^{-18} ; Т (тера) – 10^{12} ;
 А. 135 нм;
 Б. 663 нм;
 В. 135 мкм;
 Г. 66,3 мкм;
 Д. 13,5 нм;
20. Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + ?$:
 А. протон
 Б. α -частица;
 В. β -частица;
 Г. γ -частица;
 Д. нейтрон.

Эталоны ответов:

№ варианта	баллы	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
№ задания											
Задание № 1.	2	Б	Г	Г	В	Д	Б	Д	В	А	Г
Задание № 2.	1	Б	В	В	В	Д	Г	Г	Д	Б	В
Задание № 3.	1	Д	Б	Б	Г	В	А	А	А	Г	А
Задание № 4.	2	В	А	А	Б	А	Д	Д	Д	А	Б
Задание № 5.	1	А	Д	Д	А	А	Б	В	Б	Д	Д
Задание № 6.	1	Б	А	А	Б	Г	Г	А	В	А	Г
Задание № 7.	2	А	Б	В	А	А	Д	Д	Г	В	В
Задание № 8.	1	А	А	Д	Г	Д	А	Б	А	Г	Б
Задание № 9.	2	В	В	Б	Д	Г	Б	В	Б	Б	Б
Задание № 10.	1	Б	Г	Г	В	Д	А	Г	В	В	Б
Задание № 11.	(2	Г	Б	Г	А	В	Г	А	Б	Д	Б
Задание № 12.	(2	Д	Д	В	Б	А	А	Б	Г	Б	Д
Задание № 13.	1	Б	Д	Г	А	Б	Д	А	Д	Г	Д
Задание № 14.	1	Г	Б	Б	Б	В	Б	Г	Б	Б	А
Задание № 15.	1	Г	Б	А	А	Г	А	Д	А	А	Б
Задание № 16.	1	А	Д	Г	В	Г	Б	Д	Б	Г	А
Задание № 17.	1	Б	В	Б	Б	Д	Г	В	Д	В	В
Задание № 18.	1	Б	Д	Д	А	А	Б	Г	Б	Д	Д
Задание № 19.	(3	Г	А	А	А	Д	Г	В	В	А	Б
Задание № 20.	(2	Д	А	Б	Д	Б	Д	Г	А	Г	А

Справочные материалы по физике

Необходимые справочные материалы будут выданы вместе с текстом экзаменационной работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

Яндекс Репетитор

число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
модуль заряда электрона	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
(элементарный электрический заряд)	
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Соотношение между различными единицами

Яндекс Репетитор

температура	$0 \text{ К} = -273 \text{ }^\circ\text{С}$
атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электронвольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
1 астрономическая единица	$1 \text{ а.е.} \approx 150\,000\,000 \text{ км}$
1 световой год	$1 \text{ св. год} \approx 9,46 \cdot 10^{15} \text{ м}$
1 парсек	$1 \text{ пк} \approx 3,26 \text{ св. года}$

Масса частиц

Яндекс Репетитор

электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

Астрономические величины		Яндекс Репетитор
средний радиус Земли		$R_{\oplus} = 6370 \text{ км}$
радиус Солнца		$R_{\odot} = 6,96 \cdot 10^8 \text{ м}$
температура поверхности Солнца		$T = 6000 \text{ К}$

Плотность		Яндекс Репетитор
воды	1000 кг/м ³	подсолнечного масла 900 кг/м ³
древесины (сосна)	400 кг/м ³	алюминия 2700 кг/м ³
керосина	800 кг/м ³	железа 7800 кг/м ³
		ртути 13 600 кг/м ³

Удельная теплоёмкость		Яндекс Репетитор
воды	$4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг·К)}$	алюминия 900 Дж/(кг·К)
льда	$2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг·К)}$	меди 380 Дж/(кг·К)
железа	460 Дж/(кг·К)	чугуна 500 Дж/(кг·К)
свинца	130 Дж/(кг·К)	
Удельная теплота		
парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$	
плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$	
плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$	

Молярная масса		Яндекс Репетитор
азота	$28 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	гелия $4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
аргона	$40 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	кислорода $32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
водорода	$2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	лития $6 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воздуха	$29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	неона $20 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воды	$18 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	углекислого газа $44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$

Плотность		Яндекс Репетитор
воды	1000 кг/м ³	подсолнечного масла 900 кг/м ³
древесины (сосна)	400 кг/м ³	алюминия 2700 кг/м ³
керосина	800 кг/м ³	железа 7800 кг/м ³
		ртути 13 600 кг/м ³

Удельная теплоёмкость		Яндекс Репетитор
воды	$4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг·К)}$	алюминия 900 Дж/(кг·К)
льда	$2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг·К)}$	меди 380 Дж/(кг·К)
железа	460 Дж/(кг·К)	чугуна 500 Дж/(кг·К)
свинца	130 Дж/(кг·К)	
Удельная теплота		
парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$	
плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$	
плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$	

Нормальные условия:	давление – 10^5 Па , температура – 0 °C	Яндекс Репетитор
----------------------------	---	------------------

Молярная масса

Яндекс Репетитор

азота	$28 \cdot 10^{-3}$	кг/моль	гелия	$4 \cdot 10^{-3}$	кг/моль
аргона	$40 \cdot 10^{-3}$	кг/моль	кислорода	$32 \cdot 10^{-3}$	кг/моль
водорода	$2 \cdot 10^{-3}$	кг/моль	лития	$6 \cdot 10^{-3}$	кг/моль
воздуха	$29 \cdot 10^{-3}$	кг/моль	неона	$20 \cdot 10^{-3}$	кг/моль
воды	$18 \cdot 10^{-3}$	кг/моль	углекислого газа	$44 \cdot 10^{-3}$	кг/моль