**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**по СОО.02.03 ФИЗИКА**

для студентов 1 курса по профессии

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

2024-2025 учебный год

Преподаватель Ахмедова А.С.

**Раздел 1 МЕХАНИКА**

**Теоретические вопросы**

1. Значение физики при освоении профессии.
2. Параметры механического движения. Равномерное и равноускоренное движение. Роль механики в промышленных технологиях.
3. Силы в природе, законы Ньютона. Силы в промышленных технологиях.
4. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
5. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Применение в промышленных технологиях.

**Практические задания**

1. Построить графики проекций ускорения, скорости, перемещения, координаты если известно, что x0 = 3, υх = 4 - 4t
2. Найти импульс грузового автомобиля массой 5 т, движущегося со скоростью 24 км/ч, и легкового автомобиля массой 2 т, движущегося со скоростью 15 м/с.
3. Частота обращения ветроколеса ветродвигателя 30 об/мин, якоря электродвигателя 1500 об/мин, барабана сепаратора 8400 об/мин, шпинделя шлифовального станка 96000 об/мин. Вычислить их периоды.
4. Определить тормозной путь автокрана массой 18 т, если при скорости 54 км/ч он тормозил 10 с.
5. Вентилятор вращается с постоянной скоростью и за две минуты совершает 2400 оборотов. Определите частоту вращения вентилятора, период обращения и линейную скорость точки, расположенной на краю лопасти вентилятора на расстоянии 10 см от оси вращения.
6. Частота обращения ветроколеса ветродвигателя 30 об/мин, якоря электродвигателя 1500 об/мин, барабана сепаратора 8400 об/мин, шпинделя шлифовального станка 96 000 об/мин. Вычислить их периоды.
7. Сколько времени потребуется автомобилю массой 700 кг, чтобы разогнаться из состояния покоя до скорости 72 км/ч, если сила тяги двигателя 1,4 кН?
8. Какой минимальной мощностью должен обладать двигатель подъемника, чтобы поднять груз массой 100 кг на высоту 20 м за 9,8 с?
9. Какие силы надо приложить к концам проволоки, жесткость которой 100 кН/м, чтобы растянуть ее на 1 мм.

**Раздел 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

**Теоретические вопросы**

1. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
2. Температура и ее измерение. Изопроцессы. Применение термоизоляции в промышленных технологиях.
3. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии.
4. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.Тепловые двигатели.
5. Практическое применение в повседневной жизни и будущей профессии физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.

**Практические задания**

1. Газ при давлении 0,2 МПа и температуре 15°С имеет объем 5 л. Чему равен объем газа этой массы при нормальных условиях?
2. Электродвигатель токарного станка при силе тока 12А и напряжении 380 В развивает мощность до 4 кВт. Определите КПД двигателя.
3. Электродвигатель работает при напряжении 220 В и силе тока 40 А. Чему равна полезная мощность двигателя, если известно, что его КПД составляет 74%?
4. Влажный термометр психрометра показывает 10°С, а сухой 14°С. Найти относительную влажность, парциальное давление и плотность водяного пара.
5. Найти концентрацию молекул кислорода, если при давлении 0,2 МПа средняя квадратичная скорость его молекул равна 700 м/с.
6. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240К его объем равен 40 л?
7. При температуре 27°С давление газа в закрытом сосуде было 75 кПа. Каким будет давление при температуре -13°С (процесс изобарный)?
8. Балка длиной 5 м с площадью поперечного сечения 100 см2 под действием сил по 10 кН, приложенных к ее концам, сжалась на 1 см. Найти относительное сжатие и механическое напряжение.
9. Давление воздуха в автомобильной камере при температуре -13°С было 160 кПа (избыточное над атмосферным). Каким стало давление, если в результате длительного движения автомобиля воздух в камере нагрелся до 37°С?
10. При напряжении 220 В и силе тока 5 А полезная мощность электродвигателя равна 0,46 кВт. Каков КПД электродвигателя?

**Раздел 3 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Теоретические вопросы**

1. Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Применение в промышленных технологиях.
3. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Применение конденсаторов в промышленных технологиях.
4. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость.
5. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.
6. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею
7. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток.
8. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость
9. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

**Практические задания**

1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
2. Какая сила действует на заряд 12 нКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 2 кВ/м?
3. За какое время заряд величиной 2 Кулона протекает по проводу при силе тока 1 Ампер?
4. Напряжение на клеммах электродвигателя равно 12 В, сила тока в цепи электродвигателя 0,5 А. Определите работу электродвигателя за 20 минут.
5. Конденсатору емкостью 0,02 мкФ сообщили заряд 10−8 Кл. Какова напряженность поля между пластинами конденсатора, если расстояние между ними равно 5 мм.
6. Импульсную контактную сварку медной проволоки осуществляют с помощью разряда конденсатора электроемкостью 1000 мкФ при разности потенциалов между обкладками 1500 В. Какая средняя полезная мощность импульсного разряда, если его продолжительность 2 мкс и КПД установки составляет 4%?
7. Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 1 мм2. Какова длина проволоки?
8. Кабель состоит из двух стальных жил площадью поперечного сечения 0,6 мм2 каждая и четырех медных жил площадью поперечного сечения 0,85 мм2 каждая. Каково падение напряжения на каждом километре кабеля при силе тока 0,1 А?
9. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.
10. Электродвигатель постоянного тока, установленный для работы токарного станка, подключён к генератору, имеющему ЭДС 250 В и внутреннее сопротивление 0,5 Ом. Определите ток в цепи и напряжение на клеммах генератора, если внешнее сопротивление 4,5 Ом.
11. Напряжение на зажимах двигателя постоянного тока 200 В, противо-ЭДС 180 В, сопротивление обмотки якоря 20 Ом, Какова сила тока якоря?
12. Обмотка возбуждения электрической машины присоединена к сети напряжением U=120 В. В первое время после включения показание амперметра в цепи обмотки I1=1,2 А, а после нагрева обмотки до установившейся температуры I2=1 А. Учитывая, что температура воздуха в помещении 20°С, найдите температуру обмотки.
13. Сопротивление человека 50 кОм. какое напряжение опасно для человека, если ток силой 0,01 А может оказаться смертельным
14. Найти скорость упорядоченного движения электронов в медном проводе площадью поперечного сечения 25 мм2 при силе тока 50 А, считая, что на каждый атом приходится один электрон проводимости.
15. Напряжение электросети 220 Вольт. Длина электропроводки к дому 30 метров. Электропроводка выполнена медным проводом, удельное сопротивление меди 1,7×10-8 Ом·м. Нагрузка состоит из 50 95-ваттных электроламп и 100 75-ваттных электроламп. Напряжение на электролампах 215 Вольт. Определить сечение подводящих электропроводов.

**Раздел 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

**Теоретические вопросы**

1. Колебательное движение. Гармонические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
2. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение в профессии.
3. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы.
4. Электромагнитные волны. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

**Практические задания**

1. Определите магнитный поток, пронизывающий плоскую прямоугольную поверхность со сторонами 25 и 60 см, если магнитная индукция во всех точках поверхности равна 1,5 Тл, а вектор магнитной индукции образует с нормалью к этой поверхности угол β, равный 0, 45 и 90°.
2. На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно магнитному полю с индукцией 2‧10-2 Тл, действует сила 0,15 Н. Найдите силу тока, протекающего в проводнике.
3. На провод обмотки якоря электродвигателя при силе тока 20 А действует сила 1 Н. Определите магнитную индукцию в месте расположения провода, если длина провода 0,2 м.
4. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции магнитного поля.
5. За время 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает от 7 мВб до 3 мВб. Найдите ЭДС индукции в соленоиде.
6. Конденсатор включен в цепь переменного тока стандартной частоты. Напряжение в сети 220 В. Сила тока в цепи этого конденсатора 2,5 А. Какова емкость конденсатора?
7. Математический маятник длиной 0,99 м совершает 50 полных колебаний за 1 мин 40 с. Чему равно ускорение свободного падения в данном месте на поверхности Земли? (Можно принять π2 = 9,87.)
8. Скорость звука в воде 1450 м/с. На каком расстоянии находятся ближайшие точки, совершающие колебания в противоположных фазах, если частота колебаний равна 725 Гц?
9. Конденсатор емкостью 250 мкФ включается в цепь переменного тока. Определите его сопротивление при частотах 50 Гц, 200 Гц и 400 Гц.
10. Конденсатор включен в цепь переменного тока стандартной частоты. Напряжение в сети 220 В. Сила тока в цепи этого конденсатора 2,5 А. Какова емкость конденсатора?
11. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,4 мкФ и катушки индуктивностью 1 мГн. Определите длину волны, испускаемой этим контуром.

**Раздел 5 ОПТИКА**

**Теоретические вопросы**

1. Волновые и квантовые свойства света. Фотоэффект, применение в электронных устройствах.
2. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.
3. Оптические приборы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности.

**Практические задания**

1. Скорость распространения света в первой среде 225000 км/с, а во второй — 200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
2. Оптическая сила линзы —2,5 дптр. Вычислите ее фокусное расстояние. Какая это линза — собирающая или рассеивающая?
3. Построить изображение в собирающей линзе, если предмет располагается в точке двойного фокуса.
4. На сколько изменится длина волны фиолетовых лучей с частотой колебаний 7,5 • 1014 Гц при переходе из воды в вакуум, если скорость распространения таких лучей в воде равна 2,23 • 10 км/с?
5. Построить изображение в собирающей линзе, если предмет располагается в пространстве между фокусом и двойным фокусом.
6. Построить изображение в собирающей линзе, если предмет располагается между линзой и фокусом.
7. Вода освещена красным светом, для которого длина волны в воздухе 0,7 мкм. Какой будет длина волны в воде? Какой цвет видит человек, открывший глаза под водой?

**Раздел 6 КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

**Теоретические вопросы**

1. Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны.
2. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта

**Практические задания**

1. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав трех изотопов магния: , , .
2. Какой изотоп образуется из после одного β-распада и одного α-распада?
3. Для ионизации атома кислорода необходима энергия около 14 эВ. Найдите частоту излучения, которое может вызвать ионизацию.
4. Какое ядро образуется в результате альфа-распада ядра изотопа урана ?
5. Под действием бомбардирующих электронов с кинетической энергией 1,892 эВ водород светится. Какого цвета линия получена в спектре?
6. Допишите ядерные реакции:



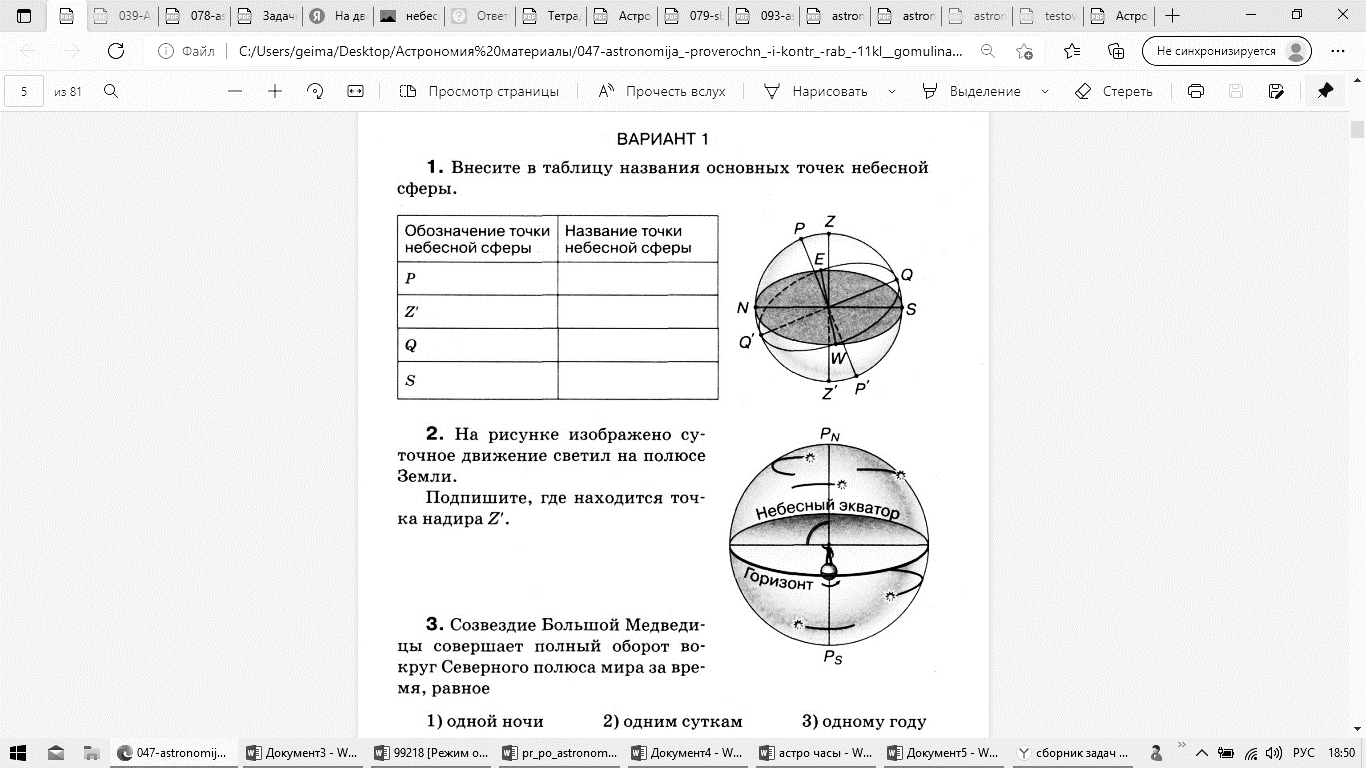


**Раздел 7 СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ**

**Теоретические вопросы**

1. Солнечная система. Планеты. Солнце. Солнечная активность.
2. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Типы галактик. Вселенная.

**Практические задания**

1. ****Внесите в таблицу названия основных точек небесной сферы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение точки небесной сферы** | **Название точки небесной сферы** |
| P |  |
| P' |  |
| Z |  |
| Z' |  |
| Q |  |
| S |  |
| E |  |

1. Используя карту звездного неба, найдите звезды по их координатам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Координаты звезды** | | **Название звезды** |
| α = 22 ч 55 м | δ = -30° |  |
| α = 1 ч 06 м | δ = +35° |  |
| α = 4 ч 35 м | δ = +16° |  |
| α = 14 ч 50 м | δ = -16° |  |

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основные источники**

1. Физика Громов С.В.,Родина Н.А., Белага В.В. 11,и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А. 11,Акционенерное общество "Издательство" Просвещение" 2020 г.
2. Физика КасьяновВ.А. 11,Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"2020 г.
3. Физика Мякишев Г.Я.,Петрова,М.А.,Степанов С.В. и другие10, Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА"; Акционерное общество "Издательство" Просвещение",2020г

**Дополнительные источники**

1. Физика Белага В.В.,Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. 10 .,Акционерное общество «Издательство "Просвещение" Акционерное общество "Издательство" Просвещение" ,2020 г
2. Физика (в 2частях) Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев, И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.10, Общество с ограниченной ответственностью "БИНОМ. Лаборатория знаний"; Акционерноеобщество"Издательство"Просвещение",2020 г
3. Физика Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. 10,Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение" 2020 г
4. www.class-fizika. nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).
5. www.physiks. nad/ru («Физика в анимациях»).
6. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
7. www.hemi.wallst.ru («Образовательный сайт для школьников»).
8. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
9. www.chem. msu.su (Электронная библиотека по физике).
10. www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета).