**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**по СОО.02.03 ФИЗИКА**

для студентов 1курса

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

**РАЗДЕЛ 1: МЕХАНИКА:**

1. Расскажите, в чем заключается основная задача механики. Перечислите и дайте определения основных понятий кинематики.
2. Расскажите, какие векторные и скалярные величины описывают движение тела. Как изменяются скорость и ускорение при равноускоренном движении тела.
3. Расскажите, как изменяется скорость материальной точки при её равномерном движении по окружности. Куда направлено и от чего зависит ускорения точки при таком движении?
4. Расскажите, как устроены инерциальные системы отсчета. В чем преимущество таких систем при изучении законов механики? Что называется силой в динамике? К чему приводит в инерциальной системе отсчета действия на тело силы?
5. Расскажите, в каких случаях в инерциальных системах отсчета у тела появляется ускорение? Как определить ускорение в случае, если на тело действует несколько сил? Сколько сил появляется при взаимном действии двух тел, какие величины и направления у этих сил?
6. Расскажите, в каком случае сила совершает механическую работу над телом? От чего зависит эта работа? Как работа, совершенная силой зависит от направления силы? Как определить мощность?
7. Расскажите, какие существуют виды механической энергии? Чем отличаются эти виды энергии друг от друга? Как могут изменяться эти виды энергии при движении тела под действием силы?
8. Расскажите, какая величина называется импульсом тела? Как изменяются импульсы тел в замкнутой системе при соударениях? Какое соударение называется упругим, а какое неупругим?

**РАЗДЕЛ 2: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ:**

1. Расскажите основные положения молекулярно-кинетической теории. Приведите примеры опытных подтверждений этой теории.
2. Расскажите, как устроен идеальный газ? Чем вызвано его давление? Какое предельное значение для измерения температуры задает движение молекул идеального газа? Какие физические величины определяют состояние газа?
3. Расскажите, из чего складывается внутренняя энергия тела? Какими способами можно изменить внутреннюю энергию тела?
4. Расскажите, как устроена идеальная тепловая машина? В каком состоянии находится рабочее тело? Как графически отображается изменение рабочего тела? От чего зависит КПД идеальной тепловой машины?
5. Расскажите, какие газы входят в состав Земной атмосферы? Чем газ отличается от пара? Какое давление называется парциальным? Как определяются абсолютная и относительная влажность воздуха?
6. Расскажите, в каком состоянии находятся молекулы на поверхности жидкости? Чем вызвано поверхностное натяжение? Чем смачивание отличается от несмачивания? Как уровень жидкости изменяется в капиллярах?
7. Расскажите, какими способами могут располагаться молекулы в твердых телах? На какие виды разделяются твердые тела? Чем изотропия отличается от анизотропии? Что называется деформацией твердого тела?
8. Расскажите, что называется деформацией твердого тела? Чем отличается просто удлинение твердого тела и относительное удлинение? Как механическое напряжение в твердом теле связано с его деформацией? Как определяются текучесть и предел прочности при деформации твердого тела?

**РАЗДЕЛ 3: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА:**

1. Расскажите, имеет ли электрический заряд номологическое определение. Какими свойствами обладает электрический заряд?
2. Расскажите, от чего зависит сила взаимодействия двух точечных заряженных тел? Что называется электрическим полем? Какие физические величины описывают электрическое поле?
3. Расскажите, какое явление называется электрическим током. Перечислите, какие действия может оказывать электрический ток.
4. Расскажите, от чего зависят сила электрического тока в цепи и сопротивление проводника? Какими способами можно соединять проводники между собой в электрическую цепь?
5. Расскажите, как магнитное поле образуется вблизи проводников с током? Как магнитное поле действует на движение зарядов? Как можно получить электрический ток под действием магнитного поля?

**РАЗДЕЛ 4: КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ:**

1. Расскажите, какие движения называются колебаниями? Какие виды колебаний вы знаете? Как при колебаниях определяются период, частота, амплитуда? По каком уравнению или графику совершаются гармонические колебания?

 **РАЗДЕЛ 5: ОПТИКА:**

1. Расскажите, какой длиной и частотой обладают световые волны? Чем белый свет отличается от монохроматического? Какие волновые свойства света вы знаете? В чем они проявляются?
2. Расскажите, в чем заключается фотоэффект? Приведите примеры фотоэффекта в природе и в технике. От чего зависит энергия фотона? Что называется работой выхода? В каком случае фотон способен выбить электрон из металла?

**РАЗДЕЛ 6: ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ:**

1. Расскажите, как устроен атом по теории Резерфорда и Бора? Из каких частиц состоит ядро атома? Чем стабильны атомы отличаются от нестабильных? Что называется периодом полураспада?

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

**РАЗДЕЛ 1: МЕХАНИКА:**

1. Определите, какой путь может проползти улитка за 1 минуту с места, если ее скорость в конце пути достигает 5 см/с. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Движение улитки считайте равноускоренным.
2. Определите, какая сила действует на тело массой 400 г, если это тело двигается с ускорением 3 м/с2. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите это тело, силу и ускорение на условной схеме.
3. Определите радиус карусели, на краю которой центростремительное ускорение составляет 2 м/с2. Скорость перемещения точек на краю обода составляет 4 м/с. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите на рисунке, как скорость и ускорение направлены по отношению к телу вращения.

**РАЗДЕЛ 2: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ:**

1. Определите массу 22 литров азота при температуре 27 оС под давлением 100000 Па. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Можете пользоваться «таблицей Менделеева» для получения справочных данных.
2. Определите, какую массу имеет золотая монета объемом 0,2 см3? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Можете пользоваться справочной таблицей для определения плотности золота.
3. Определите, какая температура у десяти литров гелия при давлении 100000 Па и массе газа 3 грамма? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Можете пользоваться «таблицей Менделеева» для получения справочных данных.
4. Определите температуру холодильника, в идеальной тепловой машине, в которой кпд достигает 60%, а нагреватель имеет температуру 227°С. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите на графике цикл изменения состояния рабочего тела в идеальной машине.
5. Найдите высоту, на которую поднимется ртуть в трубке радиусом 3,5 мм при нормальных условиях. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Можете пользоваться справочной таблицей для определения плотности и поверхностного натяжения ртути.
6. Определите относительную влажность воздуха при температуре 20°С, если парциальное давление водяного пара составляет 1450 Па. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Можете пользоваться справочной таблицей для определения давления насыщенного водяного пара.
7. Определите относительное удлинение ребенка, который при рождении имел рост 50 см., а к совершеннолетию «вытянулся» до 1м 85см. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Обозначьте на условном рисунке рост и удлинение ребенка с обозначением величин условными знаками.
8. Определите механическое напряжение в медном проводе с площадью поперечного сечения 0,1 мм2 под нагрузкой 200Н. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Обозначьте на условном рисунке начальную длину и удлинение провода с обозначением величин условными знаками.

**РАЗДЕЛ 3: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА:**

1. Определите силу тока через лампу накаливания мощностью 60 Вт, которая работает под напряжением 12 В. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Укажите, как лампа накаливания изображается на электросхемах.
2. Определите напряжение на зажимах вторичной обмотки трансформатора, если первичная обмотка трансформатора содержит 300 витков, а вторичная 500 витков и на первичную подано напряжение 15Вольт. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите трансформатор на электросхеме.
3. Определите расстояние, на котором два точечных заряженных тела с зарядами 2мкКл, а второго 0,6мкКл. В вакууме взаимодействуют с силой 12Н. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Обозначьте на условном рисунке положение и знаки заряженных тел и направления сил взаимодействия.
4. Определить величину точечного заряда, если напряженность электрического поля на расстоянии 30 см от него составляет 100Н/Кл? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Обозначьте на условном рисунке точечный положительный заряд и электрическое поле возле него с помощью силовых линий.
5. Определите напряженность электрического поля на расстоянии 30 см от точечного неподвижного заряженного тела в вакууме с величиной заряда 3 мкКл. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Обозначьте на условном рисунке точечный положительный заряд и электрическое поле возле него с помощью силовых линий.
6. Определить величину точечного заряда, если потенциал электрического поля на расстоянии 90 см от него составляет 10В? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Обозначьте на условном рисунке точечный положительный заряд и электрическое поле возле него с помощью силовых линий.
7. Определите величину заряда на пластинах конденсатора емкостью 50 мкФ, заряженных до напряжения между пластинами 20 В. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите обозначение конденсатора на электросхеме.
8. Определите за какое время через проводник пройдет заряд величиной 18Кл, если сила тока составляет 0, 3А? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите на электросхеме резистор с подключенным к нему амперметром для измерения силы тока.
9. Определите при каком напряжении сила тока через электропаяльник сопротивлением 110 Ом достигает 2А? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите на электросхеме резистор с подключенными к нему амперметром и вольтметром для измерения силы тока и напряжения.
10. Вычислите, какое поперечное сечение и диаметр у нихромового провода длиной 1 м и с сопротивлением 8 Ом? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Можете использовать справочные таблицы для определения удельного сопротивления нихрома.

**РАЗДЕЛ 4: КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ:**

1. Вычислите, сколько раз за одну минуту качнется маятник, если период его колебаний 1,3 с? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите на условном графике зависимость координаты груза маятника от времени. Выделите одно полное колебание на рисунке, обозначьте оси.
2. Вычислите, какая частота излучения у радиоволн с длиной 10 м? Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Для уточнения значения скорости света используйте справочные таблицы.

**РАЗДЕЛ 5: ОПТИКА:**

1. Определите расстояние от собирающей линзы с фокусным расстоянием 4 см. До изображения, если расстояние до предмета составляет 12 см. Оформите решение с соблюдением правил решения задачи. Изобразите на рисунке ход лучей через линзу.

**РАЗДЕЛ 6: ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ:**

1. Дополните уравнение ядерных реакций. Определите состав недостающих атомных ядер. Укажите для них количество протонов, нейтронов и нуклонов. Можете пользоваться «таблицей Менделеева» для получения справочных данных.





**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ:**

**РАЗДЕЛ 1: МЕХАНИКА:**

1. Измерьте массу бруска динамометром (по шкале, размеченной в граммах) и равномерно протяните брусок, прицепив его к динамометру по гладкой поверхности. Определите силу трения (по шкале, размеченной в Ньютонах). Вычислите коэффициент трения. Ускорение свободного падения g округлите до 10 м/с**2**.
2. Измерьте длину пластины и установите ее под наклоном. Скатите цилиндр с верхнего края пластины и измерьте секундомером время движения. Вычислите ускорение цилиндра, считая его движение равноускоренным.
3. Измерьте массу бруска динамометром (по шкале, размеченной в граммах) и равномерно протяните брусок, прицепив его к динамометру по гладкой поверхности. Определите силу трения (по шкале, размеченной в Ньютонах). Изобразите на схематичном рисунке, какие силы действуют на брусок, указав их величину.

**РАЗДЕЛ 2: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ:**

1. Измерьте с помощью линейки высоту подъема воды в узкой капиллярной трубке. Вычислите радиус капилляра. Для определения плотности и коэффициента поверхностного натяжения воды можете использовать справочные таблицы.
2. Подвесьте к лапке штатива пружину и измерьте ее длину линейкой. Подвесьте к пружине гирьку. Повторите измерение длины пружины с грузом. Вычислите абсолютное и относительное удлинение пружинки.
3. Подвесьте к лапке штатива пружину и измерьте ее длину линейкой. Подвесьте к пружине гирьку известной массы. Повторите измерение длины пружины с грузом. Вычислите коэффициент жесткости пружины.
4. Измерьте температуру воздуха в комнате термометром. Оберните кончик термометра влажной тканью. Дождитесь, пока прекратятся изменения температуры. Определите относительную влажность воздуха в комнате, используя справочные таблицы.
5. Измерьте линейкой длину проволочной рамки и определите ее массу на лабораторных весах. Поместите (с помощью бумажной салфетки) эту рамку на поверхность воды. Вычислите величину силы поверхностного натяжения. Коэффициент поверхностного натяжения воды посмотрите в справочной таблице.
6. Присоедините стеклянную колбу к манометру с помощью резиновой трубки. Термометром измерьте температуру воздух в комнате. Поместите колбу в калориметр с горячей водой. Измерьте температуру воды термометром. Повторно измерьте давление в колбе. Сделайте вывод о том, как изменении температуры газа в замкнутом объеме влияет на его давление. Постройте график.
7. Присоедините шприц с раздвинутым поршнем и стеклянную колбу к манометру с помощью резиновых трубок и тройника. Посмотрите, какой объем занимает воздух в раздвинутом шприце. Узнайте у преподавателя атмосферное давление и объем стеклянной колбы. Сожмите поршень шприца и повторно измерьте давление. Сделайте вывод о том, давление газа в замкнутой системе зависит от предоставленного объема.

**РАЗДЕЛ 3: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА:**

1. Измерьте с помощью предоставленного вам мультиметра сопротивления у двух предложенных вам резисторов. Соедините их параллельно и изобразите такое соединение на электрической схеме.
2. Измерьте с помощью предоставленного вам мультиметра сопротивления у двух предложенных вам резисторов. Соедините их последовательно и изобразите такое соединение на электрической схеме.
3. Измерьте с помощью предоставленного вам мультиметра сопротивление ползункового реостата. Сдвиньте ползунок и измерьте сопротивление сокращенной части проволоки. Сделайте вывод, как сопротивление зависит от длины проволоки. Изобразите подключение мультиметра к реостату на электросхеме.
4. Измерьте с помощью предоставленного вам мультиметра сопротивления предложенной вам лампы накаливании, а затем величину ЭДС у источника тока. Вычислите, какой силы ток побежит через лампу, если ее подключить к источнику. Изобразите на электросхеме подключение лампы к источнику ЭДС.

**РАЗДЕЛ 4: КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ:**

1. Определите период и частоту колебаний груза, подвешенного на пружине. Измените массу груза и повторите опыт. Сделайте вывод о том, как период и частота колебаний пружинного маятника зависят от массы груза.
2. Определите период и частоту колебаний груза, подвешенного на пружине. Измените длину пружины и повторите опыт. Сделайте вывод о том, как период и частота колебаний пружинного маятника зависят от длины пружины.
3. Определите период и частоту колебаний груза, подвешенного на нити. Измените амплитуду колебаний и повторите опыт. Сделайте вывод о том, как период и частота зависят от амплитуды колебаний.
4. Определите период и частоту колебаний груза, подвешенного на нити. Вычислите длину нити по результатам опыта. Измерьте длину нити экспериментально и сравните результаты.
5. Определите период и частоту колебаний груза, подвешенного на нити. Измените массу груза и повторите опыт. Сделайте вывод о том, как период и частота зависят от массы груза.
6. Прижмите упругую линейку к краю стола, измерьте длину свободного края и сделайте «ДРЫНЬ». Определите частоту звука с помощью приложения на мобильном телефоне «УМНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ», вкладка «ЗВУК». Измените длину свободного края и повторите опыт. Сделайте вывод о том, как частота дребезжания линейки зависит от длины колеблющейся пластины.
7. Прижмите упругую линейку к краю стола, измерьте длину свободного края и сделайте «ДРЫНЬ». Определите частоту звука с помощью приложения на мобильном телефоне «УМНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ», вкладка «ЗВУК». Вычислите длину звуковой волны. Скорость звука считайте равной 340 м/с.

**РАЗДЕЛ 5: ОПТИКА:**

1. Сфокусируйте с помощью линзы изображение окна на противоположной стене класса. Измерьте расстояние от линзы до стены (до экрана) и посчитайте фокусное расстояние линзы. Ширину класса считайте равной 6 метрам.
2. Положите лист бумаги на брусок из пенопласта. Сверху положите стеклянную призму и обведите карандашом ее контур. Воткните в пенопласт 4 булавки по двум сторонам от параллельных граней призмы так, чтобы при рассматривании сбоку (наискосок к грани призмы) они совмещались одна позади другой, как прицел и мушка ружья при выстреле. Снимите с бумаги булавки и призму. По точкам прокола отметьте падающий и преломленный лучи света. Подпишите их.

**РАЗДЕЛ 6: АСТРОНОМИЯ:**

1. На карте небесной сферы определите склонение и восхождение для звезды α-Льва.
2. На карте небесной сферы найдите и назовите крупную звезду со склонением примерно 20**о** и восхождением около 14час 10мин.