**ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО КУРСУ ФИЗИКИ**

**Рекомендации к выполнению контрольной работы**

При выполнении и оформлении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила.

* Для набора текста следует пользоваться стандартными средствами пакетов **Microsoft Word**
* Условие задач следует записывать полностью.
* Затем необходимо сделать краткую запись условия, все единицы величин, приводимых в условии, перевести в систему СИ.
* Выполнить схему, чертеж или рисунок, иллюстрирующий решение задачи. Схемы и рисунки должны выполняться аккуратно, крупно, и четко при помощи стандартных средств рисования редактора **Word**.
* Формулы должны набираться при помощи редактора формул **Microsoft Equation,**встроенного в пакет Word. Каждая формула должна вставляться в виде отдельного объекта.
* Решение должно сопровождаться текстовыми пояснениями. Следует обосновать выбор физических законов, упрощений, переходов от одних закономерностей к другим и т.д.
* Без необходимости не проводите промежуточных расчетов. Старайтесь получить конечную формулу и только после этого выполнять вычисления.
* Проверяйте размерности полученной расчетной формулы.
* Необходимые для решения задач справочные материалы берите в "Приложении" к данному методическому письму, находящемуся в отдельном файле.

**Контрольные задания семестра.**

**Варианты задач к контрольной работе ЧАСТЬ №1.**

510. Максимальная скорость груза пружинного маятника I м/с масса 0,1 кг амплитуда 1 см. Найти коэффициент жесткости пружины и написать уравнение колебаний, если в начальный момент времени смещение равно нулю. Определить время, за которое груз проходит путь от положения равновесия до половины амплитуды.

520. Определить частоту собственных колебаний, в контуре, состоящем из соленоида длиной 10 см, площадью сечения 5 см2 и плоского конденсатора с площадью пластин 25 см2 и расстоянием между ними 0,2 см. Число витков соленоида 800. Записать дифференциальное уравнение для заряда.

530. Записать уравнение, являющееся результатом, сложения двух одинаково направленных колебаний:  , cм

540. Амплитуда затухающих колебаний заряда в контуре за 5 минут уменьшилась вдвое. За какое время, считая от начала движения, амплитудное значение заряда уменьшится в 8 раз?

550. Уравнение электромагнитной волны, распространяющейся в керосине, дано в виде: , В/м. Определить длину волны в воздухе и скорость ее распространения в керосине, показатель преломления керосина равен 1,3.

610. Установка для наблюдения колец Ньютона освещается нормально падающим монохроматическим светом (λ = 590 нм). Радиус кривизны *R*линзы равен 5 см. Определить толщину d3 воздушного промежутка в том месте, где в отраженном свете наблюдается третье светлое кольцо.

620. Расстояние между штрихами дифракционной решетки d = 4 мкм. На решетку падает нормально свет с дайной волны λ = 0,58 мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

630. Пучок света падает на плоскопараллельную стеклянную пластину, нижняя поверхность которой находится в воде. При каком угле падения εвсвет, отраженный от границы стекло-вода, будет максимально поляризован?

**Варианты задач к контрольной работе ЧАСТЬ №2.**

710. На расстоянии 70 см от фотоэлемента помещена лампа силой света 240 Кд. Определить полный световой поток лампы и силу тока, которую покажет гальванометр, присоединенный к фотоэлементу, если рабочая поверхность его равна 10 см2, а чувствительность 280 мкА/лм?

720. Средняя энергетическая светимость *R*поверхности Земли равна 0,54 Дж/(см2мин). Какова должна быть температура *Т*поверхности Земли, если условно считать, что она излучает как серое тело с коэффициентом черноты aT= 0,25?

730. На цинковую пластину направлен монохроматический пучок света. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов U= 1,5 В. Определить длину волны λ света, падающего на пластину.

740. Никелевый шар радиусом 2 см заряжен до потенциала 2,0 В. Его облучают квантами света длины. λ = 200 нм. На какое максимальное расстояние от поверхности шара могут удалиться вылетающие электроны? С какой скоростью электроны будут возвращаться на шар? Красная граница для никеля λ кр=250 нм.

750. Определить импульс *ре*электрона отдачи, если фотон с энергией ε1 = 1,53 МэВ в результате рассеяния на свободном электроне потерял 1/3 своей энергии.

760. Точечный источник монохроматического (λ = 1 нм) излучения находится в центре сферической зачерненной колбы радиусом R= 10 см. Определить световое давление р, производимое на внутреннюю поверхность колбы, если мощность источника P= 1 кВт.

810. Фотон выбивает из атома водорода, находящегося в основном состоянии, электрон с кинетической энергией Г=10эВ. Определить энергию ε фотона.

830. Для приближенной оценки минимальной энергии электрона в атоме водорода можно предположить, что неопределенность  r радиуса r электронной орбиты и неопределенность  p импульса *р*электрона на такой орбите соответственно связаны следующим образом: *.*Используя эти связи, а также соотношение неопределенностей, определить минимальное значение энергии Tmin электрона в атоме водорода.

**Литература**

1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: Учеб. пособие для втузов..- М.: Высш. шк., 2000. - 718 с.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5-ти кн. – 4-е изд. перераб. - М.: Наука; : Физматлит.2000. - 368 с.
3. Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов.. - М.: Высш. шк., 1999. - 542 с.
4. Трофимова Т.И. Оптика и атомная физика: законы, проблемы и задачи: Учеб. пособие для втузов.. - М.: Высш. шк., 1999. - 288 с.
5. Александров Н.В., Яшкин А.Я. Курс общей физики. Механика. – М.: Просвещение,1978, с. 415.
6. Лисейкина Т.А., Пинегина Т.Ю., Серебрякова Т.К., Хайновская В.В. Методические указания по курсу физики для студентов заочников. - Новосибирск: Издательство НЭИС, 1992, с.57.