**Зачетная работа по темам (фотоэффект, световые кванты, СТО, атомная физика, ядерная физика).**

**Вариант 1.**

*1 часть (теоритическая).*

1. Сформулируйте постулаты теории относительности и следствия из них. В чем состоит их отличие от принципа относительности Галилея-Ньютона?
2. Дайте определение кванта излучения. Какова энергия кванта?
3. Какое явление называется фотоэффектом? Напишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Объясните на основе этого уравнения законы Столетова для фотоэффекта.

1. Расскажите о ядерной модели строения атома, установленной Э. Резерфордом. В чем заключается несоответствие этой модели реально существующим атомам?
2. Каков состав радиоактивного излучения? Сформулируйте и запишите смещения для а-в-распада ядер. Какие ядра называются изотопами? Расскажите об изотопах водорода.

*2 часть (практическая)*

1. Какова масса протона в системе отсчета, относительно которой он движется со скоростью 0,8 м/c?
2. Каков импульс фотона, если длина световой волны 5\*10-7 м?
3. Какова красная граница фотоэффекта, если работа выхода электрона из металла А=3,3\*10-19 Дж?
4. Определите число протонов и число нейтронов в ядре изотопа углерода 146С.
5. Период полураспада радия Т=1600 лет. Через какое время число атомов уменьшится в 4 раза?

**Вариант 2.**

*1 часть (теоретическая)*

1. Сформулируйте основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности.

Запишите 2 закон Ньютона, справедливый в релятивистской динамике.

1. Напишите выражения для расчета массы фотона и его импульса. Раскройте сущность корпускулярно – волнового дуализма.
2. Дайте определение красной границы фотоэффекта. Как ее вычислить? Напишите выражения для расчета кинетической энергии электрона через задерживающую разность потенциалов.
3. Сформулируйте постулаты Бора. Напишите выражения для расчета энергии, излученного атомом фотона. Почему теория атома, разобранная Бором, оказалась несостоятельной,
4. Дайте понятие массового числа. Сформулируйте и запишите закон радиоактивного распада.

Расскажите о протонно-нейтронной модели атома.

*2 часть (практическая)*

1. На сколько граммов увеличится масса воды в озере объемом 1\*106  м3 при ее нагревании на 220С.
2. Определите энергию фотона, соответствующего длине волны 5\*10-7 м.
3. Излучение с длиной волны 3\*10-7 падает на вещество, для которого красная граница фотоэффект v=4,3\*1014 Гц. Чему равна кинетическая энергия фотоэлектронов.
4. Определите число протонов и число нейтронов в ядру изотопа урана 23592U ?
5. Во сколько раз уменьшится число атомов одного из изотопов радона за 1,91 сут. ? Период полураспада этого изотопа T=3,82 сут.