Вариант№1

1.Определите массу фотона красного цвета, длина волны которого 0,1 мкм.

2.Определите угол рассеивания световых фотонов на свободных электронах, если длина волны первоначального пучка 4х10-11м, а длина волны рассеянных фотонов 4,04х10-11м.

3.Определить максимальную скорость вылета электронов из калия,Авых=2,26эВ, при освещении его ультрафиолетовым излучением с ƛ=200 нм.

4.Почему электрическая проводимость полупроводников повышается при облучение их светом?

5.Сколько энергии должно приносить световое излучение на 1 мм2 черной поверхности в единицу времени, чтобы световое давление длиной волны ƛ=550 нм, то какое число квантов в единицу времени должно падать на 1 мм2 этой поверхности?

6.Узкий пучок рентгеновского излучения с длиной волны ƛ падает на рассеивающее вещество. Найти ƛ, если длина волны излучения, рассеянного под углами γ1=60и γ2=120, отличаются друг от друга в 2 раза.

Вариант№2.

1.Работа выхода электронов из серебра 7,85х10-19Дж. Определите длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.

2.Угол рассеивания светового пучка на свободных электронах 38 . На сколько больше длина волны рассеянного излучения волны первоначального излучения?

3.Красная граница фотоэффекта у цезия 654нм. Определить скорость фотоэлектронов при облучении цезия излучением с ƛ=500нм.

4.Свет падает на плоскую пластинку. Угол падения отличен от 0. В каком направлении будет отталкиваться пластинка, если ее поверхность поглощает весь свет?

5.На 1 см2 черной поверхности в единицу времени падает 2,8х10-17 квантов излучения с длиной волны 400нм.Какое давление создает это излучение?

6.Фотон испытал рассеяние на свободном покоящемся электроне. Найти импульс налетевшего фотона, если кинетическая энергия электрона отдачи равна энергии рассеянного фотона. Угол рассеяния излучения 60.

Вариант№3

1.Определить импульс кванта рентгеновского излучения, длина волны которого 5нм.

2.Какова была длина волны рентгеновского излучения, если при комптоновском рассеивании под углом 60º, длина рассеиваемого излучения оказалась равной 25,4 нм.

3.Работа выхода электронов из кадмия 4,08эВ. Какой должна быть длина волны излучения падающего на кадмий, чтобы при фотоэффекте максимальная скорость электронов была равна 2х106м/c.

4.Имеются отдельные электрически нейтральные пластинки из металла и полупроводника. При освещении металла возникает внешний фотоэффект, при освещении полупроводников - внутренний. Останутся ли пластинки нейтральными? Если нет, то каков будет знак заряда?

5.На каждый квадратный сантиметр поверхности, полностью поглощающей световое излучение, каждую секунду падает 3х1018 фотонов оранжевого излучения с длиной волны 600нм. Какое давление создает это излучение?

6.Фотон с длиной волны ƛ=3,64 пм рассеялся на появившемся свободном электроне так, что кинетическая энергия электрона отдачи составляет 25% от энергии падающего фотона. Найти: а)изменение длины рассеянного излучения.

б) угол под которым рассеялся фотон.

Вариант№4

1.Красная граница фотоэффекта у натрия равно 590 нм. Определить работу выхода электронов.

2.Рентгеновское лучи с ƛ=70,8 пм испытывает комтоновское рассеивание на парафине. Найти длину волны рассеянных лучей при угле 180º.

3.Определить максимальную кинетическую энергию электронов калия при его освещении лучами с ƛ=400нм, если работа выхода электронов у калия 2,26эВ.

4.Почему хвосты комет всегда обращены от Солнца?

5.Параллельный пучок монохроматических лучей ƛ=662нм падает на плоскую зачерненную поверхность и производит на нее давление 3х10-7Н/м. Определить число фотонов, падающих на поверхность за 1 с.

6.Рентгеновские лучи с длиной волны ƛ0=20пм испытывают комтоновское рассеяние под углом γ=90º. Найти изменение Δх длины волны рентгеновских лучей при рассеянии, а также энергию электрона и импульс электрона отдачи.

Вариант№5

1.Определить длину волны видимого излучения, масса фотона которого равна 4х10-36кг.

2.Рентгеновские лучи с ƛ=20пм испытывают комптоновское рассеяние под углом 60. Найти изменение длины рентгеновских лучей при рассеивании.

3.Найти длину волны света, которым освещает поверхность металла, если электроны имеют кинетическую энергию 4,5х10-20Дж, работа выхода из металла 7,6х10-19Дж.

4.Давление света на черную поверхность в два раза меньше, чем на белую. Почему?

5.На каждый квадратный сантиметр поверхности, полностью отражающей зеленое световое излучение с длиной волны 540нм, каждую секунду падает 2,7х1017 фотонов. Какое давление создает это излучение?

6.При комптоновском рассеянии энергия падающего фотона распределяется поровну между рассеянным фотоном и электроном отдачи. Угол рассеивания 45º. Найти энергию и импульс рассеянного фотона.

Вариант№6

1.Определить импульс фотона красного излучения, длина которого 720 нм, при его полном поглощении.

2.Изменение длины световой волны при комптоновском рассеивании равно 5х10-13м. Найти угол рассеивания.

3.Какую максимальную скорость имеют электроны, вырванные из натрия светом с длиной волны 500нм? Красная граница фотоэффекта для натрия 680нм.

4.В чем различия между внешним и внутренним фотоэффектом?

5.Поток монохроматического излучения ƛ=500нм падает нормально на зеркальную поверхность и давит на нее с силой 1х10-8Н. Определить число фотонов, падающих на эту поверхность за 1 с.

6.Энергия рентгеновских лучей 0,6 МэВ. Найти энергию электрона отдачи, если длина рентгеновских лучей после комптоновского рассеяния изменилась на 20%.