**Рецензия на контрольную работу №** *4*

**Выполнил:***слушатель МУЦПС СибГУТИ* ***Мирошников А.С.***

**Проверил:** *старший преподаватель кафедры физики СибГУТИ* ***А. И. Стрельцов****.*

**Дата и время проверки:** *22.06.2018 23:54:02*.

**Заключение:** *работа не зачтена*.

**Рекомендации:** *задачи, решенные с ошибками, необходимо доработать. Замечания в тексте контрольной работы. В случае затруднений обратитесь ко мне за консультацией по электронному адресу* *netphantom@ngs.ru**. Пользование консультацией преподавателя не влияет на оценку по контрольной работе.*

*Прошу не изменять и не удалять сделанные при проверке замечания и сообщения об ошибках. Это ускорит повторную проверку Вашей работы.*

*Так выделяются несущественные замечания и подсказки.*

*Так выделяются сообщения об ошибках.*

Федеральное агентство связи

Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики

**Межрегиональный центр переподготовки специалистов**

# Контрольная работа

# По дисциплине: \_физика\_

**Выполнил**: Мирошников А.С.

**Группа**:РБТ-52

**Вариант 8**

**Проверил**:

Новосибирск, 2018 г

708. На вертикальную висящую картину площадью 4800 см падает свет под углом 25° к нормали от источника света силой 100 кд с расстояния I м. Какой световой поток падает на картину, если на противоположной стене находится большое плоское зеркало на расстоянии.

718. Определить поглощательную способность aT серого тела, для которого температура, измеренная радиационным пирометром, Трад = 1,4 кК, тогда как истинная температура *Т* тела равна 3,2 кК.

728. На металл падает рентгеновское излучение с длиной волны λ = 1 нм. Пренебрегая работой выхода, определить максимальную скорость *vmax* фотоэлектронов.

738. При облучении катода вакуумного фотоэлемента светом с длиной волны λ1 =220 нм из катода вылетают электроны с максимальной скоростью 800 км/с. Какую разность потенциалов надо приложить между катодом и анодом, чтобы прекратить фототок при облучении катода светом с длиной волны λ2=120 нм.

748. Определить угол θ, на который был рассеян квант с энергией ε1 = 1,53 МэВ при эффекте Комптона, если кинетическая энергия электрона отдачи Т=0,51 МэВ.

758. Свет с длиной волны λ = 600 нм нормально падает на зеркальную поверхность и производит на нее давление р=4мкПа. Определить число *N* фотонов, падающих за время t=10 с на площадь S= 1 мм2 этой поверхности.

808. В однозарядном ионе лития электрон перешел с четвертого энергетического уровня на второй. Определить длину волны λ излучения, испущенного ионом лития.

828. Моноэнергетический пучок электронов высвечивает в центре экрана электронно-лучевой трубки пятно радиусом см. Пользуясь соотношением неопределенностей, найти, во сколько раз неопределенность D x координаты электрона на экране в направлении, перпендикулярном оси трубки, меньше размера r пятна. Длину L электронно-лучевой трубки принять равной 0,50 м, а ускоряющее электрон напряжение *U —* равным 20 кВ.

708. На вертикальную висящую картину площадью 4800 см падает свет под углом 25° к нормали от источника света силой 100 кд с расстояния I м. Какой световой поток падает на картину, если на противоположной стене находится большое плоское зеркало на расстоянии.

Дано: Решение:



S=4800 см2

=25

I=100 кд

r = 1м

Найти:

Ф-?

Лампа создает на площади картины освещенность



Изображение лампы в зеркале создает освещенность



Тогда освещенность 

Зная, что освещенность поверхности определяется соотношением 

Подставляя, получим:



Ответ: 

***Ошибка!*** *Длина оптического пути прямого луча отличается от таковой для луча, отражённого в плоском зеркале. Отследите это по рисунку. Примите, что зеркало находится на расстоянии 2 м от портрета.*

***Задача не зачтена.***

718. Определить поглощательную способность aT серого тела, для которого температура, измеренная радиационным пирометром, Трад = 1,4 кК, тогда как истинная температура *Т* тела равна 3,2 кК.

Дано:

Трад=1,4кК

Т=3,2кК

Найти

Т=?

Решение:

Энергия, получаемая за 1 сек единицей поверхности тела, определяется формулой Стефана-Больцмана: ,где ,

Т-температура вольфрама.

Энергия, получаемая за 1 сек единицей поверхности пирометра, определяется формулой Стефана-Больцмана:

Энергия получаемая телом равна энергии поглощения пирометром, поэтому

 откуда 

Подставим числа: α=(1400/3200)4=0,037.

***Задача зачтена.***

728. На металл падает рентгеновское излучение с длиной волны λ = 1 нм. Пренебрегая работой выхода, определить максимальную скорость *vmax* фотоэлектронов.

Дано:

 А=0эВ

λ=1нм

Найти:

Vmax=?

Решение:

Формула Эйнштейна для фотоэффекта: где h-постоянная Планка, ν-частота.

По определению ν=с/ λ, с-скорость света.

Тогда 

Поэтому искомая скорость равна 

А так как работой выхода можно пренебречь (А=0), то 

$$Vmax=\sqrt{\frac{2}{9,1\*10^{-31}}\*\frac{6,63\*10^{-34}\*c\*3\*10^{8}}{1\*10^{-9}}= }2,09\*10^{7}=20900км/с$$

***Задача зачтена.***

738. При облучении катода вакуумного фотоэлемента светом с длиной волны λ1 =220 нм из катода вылетают электроны с максимальной скоростью 800 км/с. Какую разность потенциалов надо приложить между катодом и анодом, чтобы прекратить фототок при облучении катода светом с длиной волны λ2=120 нм.

Дано:

λ1 =220 нм

V=800 км/с

λ2=120 нм.

Найти: разность потенциалов m.

Решение:

(H\*C)/L1=A +0,5\*m\*v1^2

(h\*c)/L2=A+e\*U

(h\*c\*(1/L2-1/L1)+ 0,5\*m\*v1^2)/e

h=6,625\*10^-34

c=3\*10^8

L1=220\*10^-9

L2=120\*10^-9

e=1,6\*10^-19

v=8\*10^5

Ответ: m=9,1\*10^-31

***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Наберите формулы в редакторе формул.*

***Задача не зачтена.***

748. Определить угол θ, на который был рассеян квант с энергией ε1 = 1,53 МэВ при эффекте Комптона, если кинетическая энергия электрона отдачи Т=0,51 МэВ.

Дано:

Еф=1,53МэВ

Ек=0,51МэВ

Найти

Ф=?

Решение:

Энергия фотона до рассеяния  h – постоянная планка. С- скорость света, λ- длина волны фотона. Отсюда 

Согласно формуле Комптона длина волны после рассеивания равна Комптоновская длина волны электрона. Ф-угол рассеяния. Откуда 

Энергия фотона после рассеяния 

Тогда искомый угол 

Из закона сохранения энергии получаем 



Подставляем числа

 =33,6°.

***Ошибка!*** *Решение полностью неправильное. Налетающий фотон имеет энергию, втрое большую энергии покоя электрона. При взаимодействии с таким фотоном электрон вполне может стать релятивистской частицей и использование классических формул станет недопустимым. Его импульс и энергию в таком случае необходимо записывать через преобразования Лоренца. Сейчас задача решена по законам классической физики.*

***Задача не зачтена.***

758. Свет с длиной волны λ = 600 нм нормально падает на зеркальную поверхность и производит на нее давление р=4мкПа. Определить число *N* фотонов, падающих за время t=10 с на площадь S= 1 мм2 этой поверхности.

Дано:

λ = 600 нм

P=4мкПа

t=10 с

S= 1 мм2

P=1

Найти N-?

Решение:



Число фотонов, падающих за t=10c на площадь S поверхности, 



***Задача зачтена.***

808. В однозарядном ионе лития электрон перешел с четвертого энергетического уровня на второй. Определить длину волны λ излучения, испущенного ионом лития.

Дано:

K=2

N=4

Z=3

Λ=?

Решение:

Сериальная формула, определяющая длину волны света, излучаемого или поглощаемого водородоподобным атомом при переходе электрона с одной орбиты на другую:

- постоянная Ридберга. Z- порядковый номер.

Подставляем числа: 



***Задача зачтена.***

828. Моноэнергетический пучок электронов высвечивает в центре экрана электронно-лучевой трубки пятно радиусом см. Пользуясь соотношением неопределенностей, найти, во сколько раз неопределенность D x координаты электрона на экране в направлении, перпендикулярном оси трубки, меньше размера r пятна. Длину L электронно-лучевой трубки принять равной 0,50 м, а ускоряющее электрон напряжение *U —* равным 20 кВ.

Дано:

L=0,5 м

R=b/2=10­­­-3cм

U=20кВ.

Найти

r/x=?
Решение:



По определению энергия частицы . Отсюда . Неточность определения импульса не должна превышать самого значения импульса т.е. максимально возможная неточность 

Из уравнения Гейзенберга можно оценить минимально неопределенность координаты 

Из закона сохранения энергии находим - прикладываемое напряжение. Поэтому 

Тогда искомое отношение равно 



***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя. Выделенная формула не является ни законом, ни определением величины.*

***Задача не зачтена.***