# Задания для Физики Оптика

# Вариант ЗК 13103

1. На пути лучей света интерферометра Жамена (рис.) были помещены откачанные трубки длиной 10 см. При этом наблюдалась интерференционная картина в виде светлых и темных пятен. В одну из трубок был впущен водород после чего интерференционная картина сместилась на 23,7 полосы. Найти показатель преломления водорода. Длина волны 590 нм.

2. Какова должна быть длина дифракционной решетки, имеющей 50 штрихов на 1мм, чтобы в спектре второго порядка было раздельно различить две линии натрия 5800 Ǻ и 5896 Ǻ.
3. Определить коэффициент преломления а) непрозрачной эмали, для которой угол полной поляризации при отражении оказался равным 58°; б) прозрачного вещества, для которого предельный угол полного отражения равен углу полной поляризации.

4. Определите количество теплоты, теряемое поверхностью расплавленной пластины при t°=1770°C за t=1 мин, если площадь поверхности S=100 см2. Коэффициент поглощения принять равным αТ = 0,8

5. Определить длину волны ультрафиолетового излучения, импульс кванта которого при полном поглощении равен 3\*10-27 кг\*м/с

6. Какую наименьшую энергию (в электронвольтах) должны иметь электроны, чтобы при возбуждении атомов водорода ударами этих электронов спектр водорода имел три спектральные лини? Найти длины волн этих линий.

7. Электрон, обладающий кинетической энергией T=1,5 кэВ, оставляет след на фотопластинке, полученной с помощью камеры Вильсона, шириной Δx = 1 мкм. Определите, можно ли по данному следу обнаружить отклонение в движении электрона от законов классической механики.

8. Сколько энергии выделиться при образовании одного грамма 24He из протонов и нейтронов?

# Вариант ЗК 13111

1. В опыте с интерферометром Майкельсона для смещения интерференционной картины на 500 полос потребовалось переместить зеркало на расстояние 0,161 мм. Найти длину волны падающего света.

2. Дифракционная решетка, освещенная нормально падающим монохроматическим светом, отклоняет спектр второго порядка на угол 14°. На какой угол отклоняет она спектр третьего порядка.

3. Луч света, падая на поверхность раствора, частично отражается, частично преломляется. Определить показатель преломления раствора, если отраженный луч полностью поляризован при угле преломления 35°

4. Фотоэффект у некоторого металла начинается при частоте падающего света 6\*1014 гЦ. Определите частоту света частоту света, при которой освобождаемые им с поверхности данного металла электроны полностью задерживаются разностью потенциала в 3В. Найдите работу для данного металла.

5. Определите давление света на стенки колбы электрической лампы мощностью P=100 Вт. Колба лампы – сфера радиусом R=5 см, стенки которой отражают 10% падающего на них света. Считать, что вся потребляемая лампой мощность идет на излучение.

6. Найти числовые значения кинетической, потенциальной и полной энергии электрона на первой боровской орбите.

7. Определить неточность Δx в определении координаты электрона, движущегося в атоме водорода со скоростью υ=1,5\*106 м/с, если допускаемая неточность Δυ в определении скорости составляет 10% от ее величины. Сравнить полученную неточность с диаметром d атома водорода, вычисленного по теории Бора для основного состояния, и указать, применимо ли понятие траектории в данном случае.

8. Сколько ядер распадается за 1 с в препарате радиоактивного изотопа иридия 77192Ir и сколько останется атомов этого препарата через 30 суток, если первоначальное количество 5 г?

# Вариант ЗК 15100

1. Между пластинкой и лежащей на ней плосковыпуклой стеклянной линзой налита жидкость, показатель преломления которой меньше показателя преломления стекла. Радиус восьмого темного кольца Ньютона при наблюдении в отраженном свете (λ = 700 нм) равен 2 мм. Радиус кривизны выпуклой поверхности линзы 1 м. Найти показатель преломления жидкости.

2. На решетке с 2000 штрихов/см происходит дифракция света с длиной волны 500 нм. Экран расположен в 3 м от решетки. На каком расстоянии находятся на экране изображения нулевого и первого порядка?

3. Анализатор в два раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора. Потерями света в анализаторе пренебречь.

4. Излучение Солнца по своему спектральному составу близко к излучению абсолютно черного тела, для которого максимум испускательной способности приходится на длину волны 480 нм а) Найти массу теряемую Солнцем в 1с за счет излучения. б) Оценить время, за которое масса Солнца уменьшится на 1%

5. Гамма-фотон с энергией 1,02 МэВ в результате комптоновского рассеяния на свободном электроне отклонился от первоначального направления на угол 90°. Определить кинетическую энергию и импульс электрона отдачи. До столкновения электрон покоился.

6. Вычислить частоты обращения электрона в атоме водорода на второй и третьей орбитах. Сравнить эти частоты с частотой с частотой излучения при переходе с третьей на вторую орбиту.

7. Электрон прошел ускоряющую разность потенциалов U = 1 кВ. Известно, что неопределенность скорости составляет 0,1 % от ее числового значения. Определите неопределенность координаты электрона. Является ли электрон в данных условиях квантовой или классической частицей?

8. Некоторый радиоактивный препарат имеет постоянную распада 1,44\*10-3 ч-1. Через сколько времени распадется 75% первоначального количества атомов?