|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: ЭИТУС Группа КБ-11 |
| 1. Диаметр второго светового кольца Ньютона при наблюдении в отраженном свете равен 1,2 мм. Определить оптическую силу плосковыпуклой линзы, взятой для опыта. Ответ: 1,25 дптр. Рисунок: нет.  |
| 2. Точечный источник S света (лямбда=0.5мкм), плоская диафрагма с круглым отверстием радиусом r=1мм и экран расположены, как это указано на рисунке (a=1м). Определить расстояние b от экрана до диафрагмы, при котором отверстие открывало бы для точки Р три зоны Френеля. Ответ: 2м. Рисунок:31.4  |
| 3. На щель шириной а=0.1 мм падает нормально монохроматический свет (лямбда=0.5 мкм). За щелью помещена собирающая линза, в фокальной плоскости которой находится экран. Что будет наблюдаться на экране, если угол фи дифракции равен: 1)17'; 2)43'. Ответ: 1)Первый дифракционный минимум; 2)дифракционный минимум, соответствующий k=2. Рисунок: нет.  |
| 4. Предельный угол полного отражения пучка света на границе жидкости с воздухом равен 43 град. Определить угол Брюстера для падения луча из воздуха на поверхности этой жидкости. Ответ: 55 град 45 мин. Рисунок: нет.  |
| 5. Во сколько раз ослабляется интенсивность света, проходящего через два николя, плоскости пропускания которых образуют угол 30 град, если в каждом из николей в отдельности теряется 10 % интенсивности падающего на него света? Ответ: В 3,3 раза. Рисунок: нет.  |
| 6. Степень поляризации частично - поляризованного света равно 0,5. Во сколько раз отличается максимальная интенсивность света, пропускаемого через анализатор, от минимальной? Ответ: В 3 раза. Рисунок: нет.  |
| 7. Температура верхних слоев звезды Сириус равна 10 кК. Определить поток энергии, излучаемый с поверхности площадью 1 км\*\*2 этой звезды. Ответ: 56,7 ГВт. Рисунок: нет.  |
| 8. На какую длину волны приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости черного тела при температуре 0 град С? Ответ: 10,6 мкм. Рисунок: нет.  |
| 9. Определить максимальную скорость Vmax, фотоэлектронов, вылетающих из металла под действием - у-излучения с длиной волны 0,3 нм. Ответ: в=0,83; V=в\*с=249. Рисунок: нет.  |
| 10. Два ядра В сблизились до расстояния, равного диаметру ядра. Считая, что масса ядра и заряд равномерно распределены по объему ядра, определить силу F1 гравитационного притяжения, силу F2 кулоновского отталкивания и отношение этих сил (F1/F2). Ответ: F1=5,05\*10 \*\* -25 H; F2=735 H; F1/F2=6,87\*10 \*\* - 28 Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 1.Авилов Николай Владимирович |
| 1. Кольца Ньютона наблюдаются с помощью двух одинаковых плосковыпуклых линз радиусом кривизны равным 1 м, сложенных вплотную выпуклыми поверхностями (плоские поверхности линз параллельны). Определить радиус второго светлого кольца, наблюдаемого в отраженном свете с длиной волны 660 нм при нормальном падении света на поверхность верхней линзы. Ответ: 0,704 мм. Рисунок: нет.  |
| 2. Точечный источник S света (лямбда=0.5мкм), плоская диафрагма с круглым отверстием радиусом r=1мм и экран расположены, как это указано на рисунке (a=1м). Как изменится интенсивность в точке Р, если убрать диафрагму. Ответ: уменьшится в 4 раза. Рисунок: 31.4.  |
| 3. Нормально к поверхности дифракционной решетки падает пучок света. За решеткой помещена собирающая линза с оптической силой 1 дптр. В фокальной плоскости линзы расположен экран. Определить число штрихов на 1 мм этой решетки, если при малых углах дифракции линейная дисперсия равна 1 мм/нм. Ответ: 10\*\*3 штрихов/мм. Рисунок: нет.  |
| 4. Угол Брюстера при падении света из воздуха на кристалл каменной соли равен 57 град. Определить скорость света в этом кристалле. Ответ: 194 Мм/с. Рисунок: нет.  |
| 5. Анализатор в два раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Ответ: 45 град. Рисунок: нет.  |
| 6. Пластинку кварца толщиной 2 мм, вырезанную перпендикулярно оптической оси, поместили между параллельными николями, в результате чего плоскость поляризации света повернулась на угол 53 град. Определить толщину пластинки, при которой данный монохроматический свет не проходит через анализатор. Ответ: 3,4 мм. Рисунок: нет.  |
| 7. Принимая, что Солнце излучает как черное тело, вычислить его энергетическую светимость Ме и температуру Т его поверхности. Солнечный диск виден с Земли под углом v=32. Солнечная постоянная C=1,4 кДж/(м\*\*2\*с) Ответ: 64,7 МВт/м2; 5,8 кК. Рисунка: нет. Рисунок: нет.  |
| 8. Определить температуру черного тела, при которой максимум спектральной плотности энергетической светимости приходится на красную границу видимого спектра (750 нм); на фиолетовую ( 380 нм). Ответ: 3,8 кК; 7,6 кК. Рисунок: нет.  |
| 9. Максимальная скорость фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении его гамма - фотонами, равна 291 Мм/с. Определить энергию гамма - фотонов. Ответ: 1,59 МэВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Определить диаметры следующих ядер:1) Li; 2) Al; 3) Cu; 4) Sn; 5) Po. Ответ: 1)5,6фм; 2)8,4фм; 3)11,2фм; 4)14фм; 5)16,8фм. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 3.Атанова Дарья Петровна |
| 1. На мыльную пленку (n = 1,3), находящуюся в воздухе, падает нормально пучок лучей белого цвета. При какой наименьшей толщине пленки отраженный свет с длиной волны 0,55 мкм окажется макси мально усиленным в результате интерференции? Ответ: 0,1мкм. Рисунок: нет.  |
| 2. Плоская световая волна падает нормально на диафрагму с круглым отверстием. В результате дифракции в некоторых точках оси отверстия, находящихся на расстояниях b-итое от его центра, наблюдаются максимумы интенсивности. 1.Получить вид функции b=f(r,лямбда,n), где r-радиус отверстия; лямбда - длина волны; n- число зон Френеля, открываемых для данной точки оси отверстием. Ответ: 1)b=r\*r/(n\*лямда), n=1,3,5...;2)b=r\*r/(n\*лямда), n=2,4,6... Рисунок: нет.  |
| 3. Дифракционная картина получена с помощью дифракционной решетки длиной l=1,5 см и периодом d=5мкм. Определить в спектре какого наименьшего порядка этой картины получатся раздельные изображения двух спектральных линий с разностью длин волн 0,1 нм, если линии лежат в крайней красной части спектра (760 нм). Ответ: 3. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок света, идущий в воздухе, падает на поверхность жидкости под углом 54 град. Определить угол преломления пучка, если отраженный пучок полностью поляризован. Ответ: 36 град. Рисунок: нет.  |
| 5. Параллельный пучок естественного света падает на сферическую каплю воды. Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A Ответ: 106 град. Рисунок: 32.5.  |
| 6. На пути частично - поляризованного света, степень поляризации которого равна 0,6, поставили анализатор так, что интенсивность света, прошедшего через него, стала максимальной. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, если плоскость пропускания анализатора повернуть на угол 30 град.? Ответ: 1,23 раза. Рисунок: нет.  |
| 7. Определить относительное увеличение энергетической светимости черного тела при увеличении его температуры на 1%. Ответ: 4%. Рисунок: нет.  |
| 8. Эталон единицы силы света - кандела - представляет собой полный (излучающий волны всех длин) излучатель, поверхность которого площадью 0,5305 мм\*\*2 имеет температуру затвердевания платины, равную 1063 град С. Определить мощность излучателя. Ответ: 95,8 мВт. Рисунок: нет.  |
| 9. На поверхность лития падает монохроматический свет (310 нм). Чтобы прекратить эмиссию электронов, нужно приложить задерживающую разность потенциалов не менее 1,7 В. Определить работу выхода. Ответ: 2,3 эВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Напишите символические обозначения ядер изотопов водорода и назовите их. Ответ: Н-протон; Н-дейтрон; Н-тритон. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 4.Базилюк Александр Максимович |
| 1. Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. Определить толщину слоя воздуха там, где в отраженном свете с длиной волны 0,6 мкм видно первое световое кольцо Ньютона. Ответ: 0,15 мкм. Рисунок: нет.  |
| 2. На диафрагму с круглым отверстием диаметром 4 мм падает нормально параллельный пучок лучей монохроматического света с длиной волны 0,5 мкм. Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии 1 м от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстии? Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины ,если в месте наблюдений поместить экран? Ответ: 8 зон; темное пятно. Рисунок: нет.  |
| 3. Определить угловую дисперсию дифракционной решетки для угла дифракции 30 град и длины волны 600 нм. Ответ выразить в единицах СИ и в минутах на нм. Ответ: 9,62\*10\*\*5 рад/мин= 3,31 мин/нм. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок естественного света падает на стеклянный шар, находящийся в воде. Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A. Показатель преломления n стекла равен 1,58. Ответ: 100 град. Рисунок: 32.7.  |
| 5. Пучок естественного света падает на стеклянный шар (n=1,54). Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A. Ответ: 156 град. Рисунок: 32.6.  |
| 6. Угол поворота плоскости поляризации желтого света натрия при прохождении через трубку с раствором сахара равен 40 град. Длина трубки 15 см. Удельное вращение сахара равно 1,17\*10\*\*2 рад\*м\*\*3/(м\*кг). Определить плотность раствора. Ответ: 0,4 г/см\*\*3. Рисунок: нет.  |
| 7. Принимая коэффициент теплового излучения угля при температуре 600 К равным 0,8,определить: 1) энергетическую светимость угля; 2) энергию, излучаемую с поверхности угля с площадью 5 см\*\*2 за время 10 мин. Ответ: 1) 5,88 кВт/м\*\*2; 2) 1,76 кДж. Рисунок: нет.  |
| 8. Максимум спектральной плотности энергетической светимости яркой звезды Арктур приходится на длину волны 580 нм. Принимая, что звезда излучает как черное тело, определить температуру поверхности звезды. Ответ: 4.98 кК. Рисунок: нет.  |
| 9. Какая доля энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта 307 нм и максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона равна 1 эВ? Ответ: 0,8. Рисунок: нет.  |
| 10. Укажите, сколько нуклонов, протонов, нейтронов содержат следующие ядра:1) He; 2) В; 3) Na; 4) Fe; 5) Aq; 6) U. Ответ: 1)3,2,1; 2)10,5,5; 3)23,11,12; 4)54,26,28; 5)104,47,57; 6)238,92,146. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 5.Барсуков Данил Андреевич |
| 1. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии 75 мм от нее. В отраженном свете с длиной волны 0,5 мкм на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определить диаметр поперечного сечения проволочки, если на протяжении 30 мм насчитывается 16 световых полос. Ответ: 10 мкм. Рисунок: нет.  |
| 2. Плоская световая волна длиной 0,5 мкм падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1 см. На каком расстоянии от отверстия должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало:1) одну зону Френеля; 2)две зоны Френеля? Ответ: 1) 50 м;2) 25 м. Рисунок: нет.  |
| 3. На узкую щель падает нормально монохроматический свет. Угол отклонения пучков света, соответствующих второй светлой дифракционной полосе, равен 1 град. Скольким длинам волн падающего света равна ширина щели? Ответ: 143. Рисунок: нет.  |
| 4. Параллельный пучок естественного света падает на сферическую каплю воды. Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A Ответ: 106 град. Рисунок: 32.5.  |
| 5. Угол Брюстера при падении света из воздуха на кристалл каменной соли равен 57 град. Определить скорость света в этом кристалле. Ответ: 194 Мм/с. Рисунок: нет.  |
| 6. В частично - поляризованном свете амплитуда светового вектора, соответствующая максимальной интенсивности света, в 2 раза больше амплитуды, соответствующей минимальной интенсивности. Определить степень поляризации света. Ответ: 0,33. Рисунок: нет.  |
| 7. Мощность излучения шара радиусом 10 см при некоторой постоянной температуре равна 1 кВт. Найти эту температуру, считая шар серым телом с коэффициентом теплового излучения 0,25. Ответ: 866 К. Рисунок: нет.  |
| 8. Температура черного тела равна 2 кК. Определить: 1)спектральную плотность энергетической светимости для длины волны 600 нм; 2) энергетическую светимость в интервале длин волн от 590 нм до 610 нм. Принять, что средняя спектральная плотность энергетической светимости тела в этом интервале равна значению, найденному для длины волны 600 нм. Ответ: 1) 30 МВт/(м\*\*2\*мм); 2) 600 Вт/м\*\*2. Рисунок: нет.  |
| 9. Определить длину волны ультрафиолетового излучения, падающую на поверхность некоторого металла, при максимальной скорости фотоэлектронов, равной 10 Мм/с. Работой выхода электрона из металла пренебречь. Ответ: 4.36 нм. Рисунок: нет.  |
| 10. Используя соотношение z =A/2,которое справедливо для многих легких ядер, определить среднюю объемную плотность заряда ядра. Ответ: (ро)=6,96\*10 \*\* 24 Кл/м\*\* 3. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 6.Бочеев Никита Сергеевич |
| 1. На установке для наблюдения колец Ньютона был измерен в отраженном свете радиус третьего темного кольца (k =3). Когда пространство между плоскопараллельной пластиной и линзой заполнили жидкостью, то тот же радиус стало иметь кольцо с номером, на единицу больше. Определить показатель преломления жидкости. Ответ: 1,33. Рисунок: нет.  |
| 2. Зная формулу радиуса k-той зоны Френеля для сферической волны (ро-k = SQR(a\*b\*k\*лямбда/(a+b)), вывести соответствующую формулу для плоской волны. Ответ: Рисунок: нет.  |
| 3. На щель шириной 0,05 мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Определить угол между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу. Ответ: 2 град 45 мин. Рисунок: нет.  |
| 4. Анализатор в два раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Ответ: 45 град. Рисунок: нет.  |
| 5. Пучок света, идущий в воздухе, падает на поверхность жидкости под углом 54 град. Определить угол преломления пучка, если отраженный пучок полностью поляризован. Ответ: 36 град. Рисунок: нет.  |
| 6. Никотин (чистая жидкость), содержащийся в стеклянной трубке длиной 8 см, поворачивает плоскость поляризации желтого света натрия на угол 137 град. Плотность никотина равна 1,01\*10\*\*3 кг/м\*\*3. Определить удельное вращение никотина. Ответ: 169 град\*см\*\*3/(дм\*г). Рисунок: нет.  |
| 7. Определить температуру, при которой энергетическая светимость черного тела равна 10 кВт/м\*\*2. Ответ: 648 К. Рисунок: нет.  |
| 8. При увеличении термодинамической температуры черного тела в два раза длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости, уменьшилась на 400 нм. Определить начальную и конечную температуры. Ответ: 3,62 кК; 7,24 кК. Рисунок: нет.  |
| 9. На цинковую пластинку падает монохроматический свет с длиной волны 220 нм. Определить максимальную скорость фотоэлектронов. Ответ: 760 км/с. Рисунок: нет.  |
| 10. Определить концентрацию нуклонов в ядре. Ответ: 8,7\*10 \*\* 47 нуклонов/м\*\* 3. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 7.Бутиков Павел Сергеевич |
| 1. Две плоскопараллельные стеклянные пластинки образуют клин с с углом 30 сек. Пространство между пластинками заполнено глицерином. На клин нормально к его поверхности падает пучок монохрома тического света с длиной волны 500нм. В отраженном свете наблюдается интерференционная картина. Какое число темных интерференционных полос приходится на 1 см длины клина? Ответ: 8,55 см-1. Рисунок: нет.  |
| 2. Вычислить радиус пятой зоны Френеля для плоского волнового фронта с длиной волны 0,5 мкм, если построение делается для точки наблюдения, находящейся на расстоянии 1 м от фронта волны. Ответ: 1,58 мм. Рисунок: нет.  |
| 3. С помощью дифракционной решетки с периодом d=20 мкм требуется разрешить дублет натрия (589,0 нм и 589,6 нм) в спектре второго порядка. При какой наименьшей длине l решетки это возможно? Ответ: l=10 мм. Рисунок: нет.  |
| 4. На какой угловой высоте над горизонтом должно находиться Солнце, чтобы солнечный свет, отраженный от поверхности воды, был полностью поляризован? Ответ: 37 град. Рисунок: нет.  |
| 5. На какой угловой высоте над горизонтом должно находиться Солнце, чтобы солнечный свет, отраженный от поверхности воды, был полностью поляризован? Ответ: 37 град. Рисунок: нет.  |
| 6. На николь падает пучок частично - поляризованного света. При некотором положении николя интенсивность света, прошедшего через него, стала минимальной. Когда плоскость пропускания николя повернули на угол 45 град, интенсивность света возросла в k=1,5 раза. Определить степень поляризации Р света. Ответ: 0,348. Рисунок: нет.  |
| 7. Определить энергию, излучаемую за время 1 мин из смотрового окошка площади 8 см\*\*2 плавильной печи, если ее температура 1,2 кК. Ответ: 5,65 кДж. Рисунок: нет.  |
| 8. Температура верхних слоев Солнца равна 5,3 кК. Считая Солнце черным телом, определить длину волны ,которой соответствует максимальная спектральная плотность энергетической светимости Солнца. Ответ: 547 нм. Рисунок: нет.  |
| 9. Для прекращения фотоэффекта, вызванного облучением ультрафиолетовым светом платиновой пластинки, нужно приложить задерживающую разность потенциалов 3,7 В. Если платиновую пластинку заменить другой пластинкой, то задерживающая разность потенциалов придется увеличить до 6 В. Определить работу выхода электронов с поверхности этой пластинки. Ответ: 4 эВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Укажите сколько существует изобар с массовым числом А=3. Напишите символические обозначения ядер. Ответ: Два; Н и Не. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 8.Воронкова Марина Юрьевна |
| 1. Плоскопараллельная стеклянная пластинка толщиной 1,2 мкм и показателем преломления N=1,5 помещена между двумя средами с показателями преломления N1 и N2. Свет с длиной волны 0,6 мкм падает нормально на пластинку. Определить оптическую разность хода 1 и 2, отражённых от верхней и нижней поверхностей пластинки, и указать, усиление или ослабление интенсивности света происходит при интерференции в следующих случаях: 1) N1<N<N2; 2) N1>N>N2; 3) N1<N>N2; 4) N1>N<N2. Ответ: 1) 4,8 мкм; 2) 4,8 мкм; 3)5,1 мкм; 4)5,1 мкм; в первых двух случаях усиление, во вторых - ослабление. Рисунок:30.8  |
| 2. Радиус четвертой зоны Френеля для плоского волнового фронта равен 3 мм. Определить радиус шестой зоны Френеля. Ответ: 3,69 мм. Рисунок: нет.  |
| 3. На дифракционную решетку, содержащую 100 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет. Зрительная труба спектрометра наведена на максимум третьего порядка. Чтобы навести трубу на другой максимум того же порядка, ее нужно повернуть на угол 20 град. Определить длину волны света. Ответ: 580 нм. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок естественного света, идущий в воде, отражается от грани алмаза, погруженного в воду. При каком угле падения отраженный свет полностью поляризован? Ответ: 61 град 16 мин. Рисунок: нет.  |
| 5. Анализатор в k=2 раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Потерями интенсивности света в анализаторе пренебречь. Ответ: 23,6 ккд/м кв. Рисунок: нет.  |
| 6. Раствор глюкозы с массовой концентрацией 280 кг/м\*\*3,содержащийся в стеклянной трубке, поворачивает плоскость поляризации монохроматического света, проходящего через этот раствор, на угол 32 град. Определить массовую концентрацию глюкозы в другом растворе, налитом в трубку такой же длины, если он поворачивает плоскость поляризации на угол 24 град. Ответ: 0,21 г/см\*\*3. Рисунок: нет.  |
| 7. Определить установившуюся температуру Т зачерненной металлической пластинки, расположенной перпендикулярно солнечным лучам вне земной атмосферы на среднем расстоянии от Земли до Солнца. Солнечная постоянная C=1,4 кДж/(м\*\*2\*с). Ответ: 396К. Рисунок: нет.  |
| 8. Вследствие изменения температуры черного тела максимум спектральной плотности сместился с 2,4 мкм на 0,8 мкм. Как и во сколько раз изменилась энергетическая светимость тела и максимальная спектральная плотность энергетической светимости? Ответ: Увеличились в 81 и в 243 раза. Рисунок: нет.  |
| 9. Будет ли наблюдается фотоэффект, если на поверхность серебра направить ультрафиолетовое излучение с длиной волны 300 нм? Ответ: Не будет, так как энергия фотона (4,1 эВ) меньше работы выхода (4,7 эВ). Рисунок: нет.  |
| 10. Какие изотопы содержат два нейтрона? (Дать символическую запись ядер.) Ответ: Н; Не. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 9.Кальгов Илья Владимирович |
| 1. Плосковыпуклая линза с оптической силой 2 дптр лежит выпуклой стороной на стеклянной пластинке. Радиус 4 темного кольца Ньютона в проходящем свете равен 0,7 мм. Определить длину световой волны. Ответ: 490 нм. Рисунок: нет.  |
| 2. Плоская световая волна длиной 0,7 мкм падает нормально на диафрагму с круглым отверстием радиусом 1,4 мм. Определить расстояния от диафрагмы до трех наиболее удаленных от нее точек, в которых наблюдаются минимумы интенсивности. Ответ: 1,4 м; 0,7 м;0,47 м. Рисунок: нет.  |
| 3. Какой наименьшей разрешающей силой R должна обладать дифракционная решетка, чтобы с ее помощью можно было разрешить две спектральные линии калия (578 нм и 580 нм)? Какое наименьшее число N штрихов должна иметь эта решетка, чтобы разрешение было возможно в спектре второго порядка? Ответ: R=290; N=R/k. Рисунок: нет.  |
| 4. Алмазная призма находится в некоторой среде с показателем преломления n1. Пучок естественного света падает на призму так, как это показано на рис.32.4. Определить показатель преломления n1 среды, если отраженный пучок максимально поляризован. Ответ: 1,52. Рисунок: 32.4.  |
| 5. Предельный угол полного отражения пучка света на границе жидкости с воздухом равен 43 град. Определить угол Брюстера для падения луча из воздуха на поверхности этой жидкости. Ответ: 55 град 45 мин. Рисунок: нет.  |
| 6. Никотин (чистая жидкость), содержащийся в стеклянной трубке длиной 8 см, поворачивает плоскость поляризации желтого света натрия на угол 137 град. Плотность никотина равна 1,01\*10\*\*3 кг/м\*\*3. Определить удельное вращение никотина. Ответ: 169 град\*см\*\*3/(дм\*г). Рисунок: нет.  |
| 7. С поверхности сажи площадью 2 см\*\*2 при температуре 400 К за время 5 мин излучается энергия 83 Дж. Определить коэффициент теплового излучения сажи. Ответ: 0,953. Рисунок: нет.  |
| 8. Максимальная спектральная плотность энергетической светимости черного тела равна 4,16\*10\*\*11 ( Вт/м\*\*2)/м. На какую длину волны она приходится? Ответ: 1,45 мкм. Рисунок: нет.  |
| 9. Определить максимальную скорость фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении гамма - фотонами с энергией 1,53 МэВ. Ответ: 291 Мм/с. Рисунок: нет.  |
| 10. Показать, что средняя плотность (ро) ядерного вещества одинакова для всех ядер. Оценить (по порядку величины) ее значение. Ответ: (ро)=1.4\*10 \*\*17 кг/м \*\*3. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 10.Каськов Кирилл Дмитриевич |
| 1. На тонкий стеклянный клин (n = 1,55) падает нормально монохроматический свет. Двугранный угол между поверхностями клина равен 2 мин. Определить длину световой волны, если расстояние между смежными интерференционными максимумами в отраженном свете равно 0,3 мм. Ответ: 541 нм. Рисунок: нет.  |
| 2. Плоская световая волна длиной 0,7 мкм падает нормально на диафрагму с круглым отверстием радиусом 1,4 мм. Определить расстояния от диафрагмы до трех наиболее удаленных от нее точек, в которых наблюдаются минимумы интенсивности. Ответ: 1,4 м; 0,7 м;0,47 м. Рисунок: нет.  |
| 3. Угловая дисперсия дифракционной решетки для излучения некоторой длины волны (при малых углах дифракции) составляет 5 мин/нм. Определить разрешающую силу этой решетки для излучения той же длины волны, если длина решетки равна 2 см. Ответ: 2,91\*10\*\*4. Рисунок: нет.  |
| 4. Угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен 45 град. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до 60 град? Ответ: В 2 раза. Рисунок: нет.  |
| 5. Угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен 45 град. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до 60 град? Ответ: В 2 раза. Рисунок: нет.  |
| 6. На николь падает пучок частично - поляризованного света. При некотором положении николя интенсивность света, прошедшего через него, стала минимальной. Когда плоскость пропускания николя повернули на угол 45 град, интенсивность света возросла в k=1,5 раза. Определить степень поляризации Р света. Ответ: 0,348. Рисунок: нет.  |
| 7. Поток энергии, излучаемый из смотрового окошка плавильной печи, равен 34 Вт. Определить температуру печи, если площадь отверстия 6 см\*\*2. Ответ: 1 кК. Рисунок: нет.  |
| 8. Температура верхних слоев Солнца равна 5,3 кК. Считая Солнце черным телом, определить длину волны ,которой соответствует максимальная спектральная плотность энергетической светимости Солнца. Ответ: 547 нм. Рисунок: нет.  |
| 9. Определить работу выхода электронов из натрия, если красная граница фотоэффекта 500 нм. Ответ: 2,49 эВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Оценить, какую часть от объема атома кобальта составляет объем его ядра. Плотность кобальта равна 4,5\*10\*\*3. Ответ: 3\*10 \*\* - 17. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 11.Коробов Матвей Андреевич |
| 1. На тонкий стеклянный клин в направлении нормали к его поверхности падает монохроматический свет длиной волны 600 нм. Определить угол между поверхностями клина, если расстояние между смежными интерференционными минимумами в отраженном свете равно 4 мм. Ответ: 10,3сек. Рисунок: нет.  |
| 2. Радиус четвертой зоны Френеля для плоского волнового фронта равен 3 мм. Определить радиус шестой зоны Френеля. Ответ: 3,69 мм. Рисунок: нет.  |
| 3. При освещении дифракционной решетки белым светом спектры второго и третьего порядков частично перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре второго порядка накладывается фиолетовая граница с длиной волны 0,4 мкм спектра третьего порядка? Ответ: 0,6 мкм. Рисунок: нет.  |
| 4. Анализатор в k=2 раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Потерями интенсивности света в анализаторе пренебречь. Ответ: 23,6 ккд/м кв. Рисунок: нет.  |
| 5. Пучок естественного света падает на стеклянный шар, находящийся в воде. Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A. Показатель преломления n стекла равен 1,58. Ответ: 100 град. Рисунок: 32.7.  |
| 6. Степень поляризации частично - поляризованного света равно 0,5. Во сколько раз отличается максимальная интенсивность света, пропускаемого через анализатор, от минимальной? Ответ: В 3 раза. Рисунок: нет.  |
| 7. Можно условно принять, что Земля излучает как серое тело, находящееся при температуре 280 К. Определить \*.mdd(f(%-b теплового излучения Земли, если энергетическая светимость ее поверхности равна 325 кДж/(м\*\*2\*ч). Ответ: 0,26. Рисунок: нет.  |
| 8. Определить температуру черного тела, при которой максимум спектральной плотности энергетической светимости приходится на красную границу видимого спектра (750 нм); на фиолетовую ( 380 нм). Ответ: 3,8 кК; 7,6 кК. Рисунок: нет.  |
| 9. Определить максимальную скорость фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении гамма - фотонами с энергией 1,53 МэВ. Ответ: 291 Мм/с. Рисунок: нет.  |
| 10. Определить атомные номера, массовые числа и химические символы зеркальных ядер, которые получатся, если в ядрах Не, Ве, О протоны заменить нейтронами, а нейтроны - протонами. Привести символическую запись получившихся ядер. Ответ: Н; Li; N. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 12.Панаитов Николай Дмитриевич |
| 1. При некотором расположении зеркала Ллойда ширина интерференционной полосы на экране оказалась равной 1 мм. После того как зеркало сместили параллельно самому себе на расстояние 0,3 мм, ширина интерференционной полосы изменилась. В каком направлении и на какое расстояние следует переместить экран, чтобы ширина интерференционной полосы осталась прежней? Длина волны монохроматического света равна 0,6 мкм. Ответ: отодвинуть от источника на 1м. Рисунок: нет.  |
| 2. Плоская световая волна длиной 0,5 мкм падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1 см. На каком расстоянии от отверстия должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало:1) одну зону Френеля; 2)две зоны Френеля? Ответ: 1) 50 м;2) 25 м. Рисунок: нет.  |
| 3. Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на 1 мм. На решетку падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка? Ответ: 8. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок естественного света падает на стеклянный шар (n=1,54). Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A. Ответ: 156 град. Рисунок: 32.6.  |
| 5. Пучок естественного света, идущий в воде, отражается от грани алмаза, погруженного в воду. При каком угле падения отраженный свет полностью поляризован? Ответ: 61 град 16 мин. Рисунок: нет.  |
| 6. Раствор глюкозы с массовой концентрацией 280 кг/м\*\*3,содержащийся в стеклянной трубке, поворачивает плоскость поляризации монохроматического света, проходящего через этот раствор, на угол 32 град. Определить массовую концентрацию глюкозы в другом растворе, налитом в трубку такой же длины, если он поворачивает плоскость поляризации на угол 24 град. Ответ: 0,21 г/см\*\*3. Рисунок: нет.  |
| 7. Во сколько раз надо увеличить термодинамическую температуру черного тела, чтобы его энергетическая светимость возросла в два раза? Ответ: В 1,19 раза. Рисунок: нет.  |
| 8. При увеличении термодинамической температуры черного тела в два раза длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости, уменьшилась на 400 нм. Определить начальную и конечную температуры. Ответ: 3,62 кК; 7,24 кК. Рисунок: нет.  |
| 9. Будет ли наблюдается фотоэффект, если на поверхность серебра направить ультрафиолетовое излучение с длиной волны 300 нм? Ответ: Не будет, так как энергия фотона (4,1 эВ) меньше работы выхода (4,7 эВ). Рисунок: нет.  |
| 10. Используя соотношение z =A/2,которое справедливо для многих легких ядер, определить среднюю объемную плотность заряда ядра. Ответ: (ро)=6,96\*10 \*\* 24 Кл/м\*\* 3. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 14.Поправкин Павел Сергеевич |
| 1. Расстояние между вторым и первым темным кольцами Ньютона в отраженном свете равно 1 мм. Определить расстояние между 10 и 9 кольцами. Ответ: 0,39 мм. Рисунок: нет.  |
| 2. На диафрагму с круглым отверстием диаметром 4 мм падает нормально параллельный пучок лучей монохроматического света с длиной волны 0,5 мкм. Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии 1 м от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстии? Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины ,если в месте наблюдений поместить экран? Ответ: 8 зон; темное пятно. Рисунок: нет.  |
| 3. На дифракционную решетку содержащую 500 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны 700 нм. За решеткой помещена собирающая линза с главным фокусным расстоянием 50 см. В фокальной плоскости линзы расположен экран. Определить линейную дисперсию такой системы для максимума третьего порядка. Nтвет выразить в мм/нм. Ответ: 1 мм/нм. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок естественного света падает на стеклянную (n=1,6) призму (рис.). Определить двугранный угол призмы, если отраженный пучок максимально поляризован. Ответ: 32 град. Рисунок: 32.3.  |
| 5. Алмазная призма находится в некоторой среде с показателем преломления n1. Пучок естественного света падает на призму так, как это показано на рис.32.4. Определить показатель преломления n1 среды, если отраженный пучок максимально поляризован. Ответ: 1,52. Рисунок: 32.4.  |
| 6. В частично - поляризованном свете амплитуда светового вектора, соответствующая максимальной интенсивности света, в 2 раза больше амплитуды, соответствующей минимальной интенсивности. Определить степень поляризации света. Ответ: 0,33. Рисунок: нет.  |
| 7. Муфельная печь потребляет мощность 1 кВт. Температура ее внутренней поверхности при открытом отверстии площадью 25 см\*\*2. Равна 1,2 кК. Считая, что отверстие печи излучает как черное тело, определить, какая часть мощности рассеивается стенками. Ответ: 0,71. Рисунок: нет.  |
| 8. Температура черного тела равна 2 кК. Определить: 1)спектральную плотность энергетической светимости для длины волны 600 нм; 2) энергетическую светимость в интервале длин волн от 590 нм до 610 нм. Принять, что средняя спектральная плотность энергетической светимости тела в этом интервале равна значению, найденному для длины волны 600 нм. Ответ: 1) 30 МВт/(м\*\*2\*мм); 2) 600 Вт/м\*\*2. Рисунок: нет.  |
| 9. Максимальная скорость фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении его гамма - фотонами, равна 291 Мм/с. Определить энергию гамма - фотонов. Ответ: 1,59 МэВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Показать, что средняя плотность (ро) ядерного вещества одинакова для всех ядер. Оценить (по порядку величины) ее значение. Ответ: (ро)=1.4\*10 \*\*17 кг/м \*\*3. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 15.Редькина Маргарита Александровна |
| 1. Пучок монохроматических (0,6 мкм) световых волн падает под углом 30 град. на находящуюся в воздухе мыльную пленку (п=1,3). При какой наименьшей толщине пленки отраженные световые волны будут максимально ослаблены интерференцией? максимально усилены? Ответ: 0.25 мкм; 0,125 мкм. Рисунок: нет.  |
| 2. Плоская световая волна падает нормально на диафрагму с круглым отверстием. В результате дифракции в некоторых точках оси отверстия, находящихся на расстояниях b-итое от его центра, наблюдаются максимумы интенсивности. 1.Получить вид функции b=f(r,лямбда,n), где r-радиус отверстия; лямбда - длина волны; n- число зон Френеля, открываемых для данной точки оси отверстием. Ответ: 1)b=r\*r/(n\*лямда), n=1,3,5...;2)b=r\*r/(n\*лямда), n=2,4,6... Рисунок: нет.  |
| 3. На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на 1мм,падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка. Определить угол дифракции, соответствующий последнему максимуму. Ответ: 8;74 град. Рисунок: нет.  |
| 4. Во сколько раз ослабляется интенсивность света, проходящего через два николя, плоскости пропускания которых образуют угол 30 град, если в каждом из николей в отдельности теряется 10 % интенсивности падающего на него света? Ответ: В 3,3 раза. Рисунок: нет.  |
| 5. Пучок естественного света падает на стеклянную (n=1,6) призму (рис.). Определить двугранный угол призмы, если отраженный пучок максимально поляризован. Ответ: 32 град. Рисунок: 32.3.  |
| 6. Пластинку кварца толщиной 2 мм, вырезанную перпендикулярно оптической оси, поместили между параллельными николями, в результате чего плоскость поляризации света повернулась на угол 53 град. Определить толщину пластинки, при которой данный монохроматический свет не проходит через анализатор. Ответ: 3,4 мм. Рисунок: нет.  |
| 7. Определить энергию, излучаемую за время 1 мин из смотрового окошка площади 8 см\*\*2 плавильной печи, если ее температура 1,2 кК. Ответ: 5,65 кДж. Рисунок: нет.  |
| 8. Вследствие изменения температуры черного тела максимум спектральной плотности сместился с 2,4 мкм на 0,8 мкм. Как и во сколько раз изменилась энергетическая светимость тела и максимальная спектральная плотность энергетической светимости? Ответ: Увеличились в 81 и в 243 раза. Рисунок: нет.  |
| 9. На цинковую пластинку падает монохроматический свет с длиной волны 220 нм. Определить максимальную скорость фотоэлектронов. Ответ: 760 км/с. Рисунок: нет.  |
| 10. Определить диаметры следующих ядер:1) Li; 2) Al; 3) Cu; 4) Sn; 5) Po. Ответ: 1)5,6фм; 2)8,4фм; 3)11,2фм; 4)14фм; 5)16,8фм. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 16.Созоненко Александр Сергеевич |
| 1. Диаметры двух светлых колец Ньютона соответственно равны 4 и 4,8 мм. Порядковые номера колец не определялись, но известно, что между двумя измеренными кольцами расположено три светлых кольца. Кольца наблюдались в отраженном свете с длиной волны 500 нм. Найти радиус кривизны плосковыпуклой линзы. Ответ: 880 мм. Рисунок: нет.  |
| 2. Вычислить радиус пятой зоны Френеля для плоского волнового фронта с длиной волны 0,5 мкм, если построение делается для точки наблюдения, находящейся на расстоянии 1 м от фронта волны. Ответ: 1,58 мм. Рисунок: нет.  |
| 3. На дифракционную решетку, содержащую 500 штрихов на 1 мм, падает в направлении нормали к ее поверхности белый свет. Спектр проецируется помещенной вблизи решетки линзой на экран. Определить ширину спектра первого порядка на экране, если расстояние от линзы до экрана равно 3 м. Границы видимости спектра красного 780 нм, фиолетового 400 нм. Ответ: 66 см. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок естественного света падает на стеклянный шар, находящийся в воде. Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A. Показатель преломления n стекла равен 1,58. Ответ: 100 град. Рисунок: 32.7.  |
| 5. Во сколько раз ослабляется интенсивность света, проходящего через два николя, плоскости пропускания которых образуют угол 30 град, если в каждом из николей в отдельности теряется 10 % интенсивности падающего на него света? Ответ: В 3,3 раза. Рисунок: нет.  |
| 6. На пути частично - поляризованного света, степень поляризации которого равна 0,6, поставили анализатор так, что интенсивность света, прошедшего через него, стала максимальной. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, если плоскость пропускания анализатора повернуть на угол 30 град.? Ответ: 1,23 раза. Рисунок: нет.  |
| 7. Во сколько раз надо увеличить термодинамическую температуру черного тела, чтобы его энергетическая светимость возросла в два раза? Ответ: В 1,19 раза. Рисунок: нет.  |
| 8. Эталон единицы силы света - кандела - представляет собой полный (излучающий волны всех длин) излучатель, поверхность которого площадью 0,5305 мм\*\*2 имеет температуру затвердевания платины, равную 1063 град С. Определить мощность излучателя. Ответ: 95,8 мВт. Рисунок: нет.  |
| 9. Какая доля энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта 307 нм и максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона равна 1 эВ? Ответ: 0,8. Рисунок: нет.  |
| 10. Определить атомные номера, массовые числа и химические символы зеркальных ядер, которые получатся, если в ядрах Не, Ве, О протоны заменить нейтронами, а нейтроны - протонами. Привести символическую запись получившихся ядер. Ответ: Н; Li; N. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 17.Татарчук Юрий Александрович |
| 1. Поверхности стеклянного клина образуют между собой угол 0,2 мин. На клин нормально к его поверхности падает пучок лучей мо нохроматического света с длиной волны 0,55 мкм. Определить ширину Ь интерференционной полосы. Ответ: 3.15 мкм. Рисунок: нет.  |
| 2. Точечный источник S света (лямбда=0.5мкм), плоская диафрагма с круглым отверстием радиусом r=1мм и экран расположены, как это указано на рисунке (a=1м). Как изменится интенсивность в точке Р, если убрать диафрагму. Ответ: уменьшится в 4 раза. Рисунок: 31.4.  |
| 3. Сколько штрихов на каждый мм содержит дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете с длиной волны 0,6 мкм максимум пятого порядка отклонен на угол 18 град? Ответ: 103. Рисунок: нет.  |
| 4. Во сколько раз ослабляется интенсивность света, проходящего через два николя, плоскости пропускания которых образуют угол 30 град, если в каждом из николей в отдельности теряется 10 % интенсивности падающего на него света? Ответ: В 3,3 раза. Рисунок: нет.  |
| 5. Пучок естественного света падает на стеклянный шар (n=1,54). Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A. Ответ: 156 град. Рисунок: 32.6.  |
| 6. Угол поворота плоскости поляризации желтого света натрия при прохождении через трубку с раствором сахара равен 40 град. Длина трубки 15 см. Удельное вращение сахара равно 1,17\*10\*\*2 рад\*м\*\*3/(м\*кг). Определить плотность раствора. Ответ: 0,4 г/см\*\*3. Рисунок: нет.  |
| 7. Поток энергии, излучаемый из смотрового окошка плавильной печи, равен 34 Вт. Определить температуру печи, если площадь отверстия 6 см\*\*2. Ответ: 1 кК. Рисунок: нет.  |
| 8. Максимум спектральной плотности энергетической светимости яркой звезды Арктур приходится на длину волны 580 нм. Принимая, что звезда излучает как черное тело, определить температуру поверхности звезды. Ответ: 4.98 кК. Рисунок: нет.  |
| 9. На поверхность лития падает монохроматический свет (310 нм). Чтобы прекратить эмиссию электронов, нужно приложить задерживающую разность потенциалов не менее 1,7 В. Определить работу выхода. Ответ: 2,3 эВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Укажите, сколько нуклонов, протонов, нейтронов содержат следующие ядра:1) He; 2) В; 3) Na; 4) Fe; 5) Aq; 6) U. Ответ: 1)3,2,1; 2)10,5,5; 3)23,11,12; 4)54,26,28; 5)104,47,57; 6)238,92,146. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 18.Ткачев Сергей Витальевич |
| 1. В установке для наблюдения колец Ньютона свет с длиной волны 0,5 мкм падает нормально на плосковыпуклую линзу с радиусом кривизны 1 м, положенную выпуклой стороной на вогнутую поверхность плосковогнутой линзы с радиусом кривизны 2 м. Определить радиус третьего темного кольца Ньютона, наблюдаемого в отраженном свете. Ответ: 1,73 мм. Рисунок: нет.  |
| 2. Зная формулу радиуса k-той зоны Френеля для сферической волны (ро-k = SQR(a\*b\*k\*лямбда/(a+b)), вывести соответствующую формулу для плоской волны. Ответ: Рисунок: нет.  |
| 3. На дифракционную решетку нормально ее поверхности падает монохроматический свет с длиной волны 650 нм. За решеткой находится линза, в фокальной плоскости которой расположен экран. На экране наблюдается дифракционная картина под углом дифракции 30 град. При каком главном фокусном расстоянии линзы линейная дисперсия равна 0,5 мм/нм? Ответ: 21,1 см. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок естественного света, идущий в воде, отражается от грани алмаза, погруженного в воду. При каком угле падения отраженный свет полностью поляризован? Ответ: 61 град 16 мин. Рисунок: нет.  |
| 5. На какой угловой высоте над горизонтом должно находиться Солнце, чтобы солнечный свет, отраженный от поверхности воды, был полностью поляризован? Ответ: 37 град. Рисунок: нет.  |
| 6. Раствор глюкозы с массовой концентрацией 280 кг/м\*\*3,содержащийся в стеклянной трубке, поворачивает плоскость поляризации монохроматического света, проходящего через этот раствор, на угол 32 град. Определить массовую концентрацию глюкозы в другом растворе, налитом в трубку такой же длины, если он поворачивает плоскость поляризации на угол 24 град. Ответ: 0,21 г/см\*\*3. Рисунок: нет.  |
| 7. Температура верхних слоев звезды Сириус равна 10 кК. Определить поток энергии, излучаемый с поверхности площадью 1 км\*\*2 этой звезды. Ответ: 56,7 ГВт. Рисунок: нет.  |
| 8. Максимальная спектральная плотность энергетической светимости черного тела равна 4,16\*10\*\*11 ( Вт/м\*\*2)/м. На какую длину волны она приходится? Ответ: 1,45 мкм. Рисунок: нет.  |
| 9. Определить длину волны ультрафиолетового излучения, падающую на поверхность некоторого металла, при максимальной скорости фотоэлектронов, равной 10 Мм/с. Работой выхода электрона из металла пренебречь. Ответ: 4.36 нм. Рисунок: нет.  |
| 10. Оценить, какую часть от объема атома кобальта составляет объем его ядра. Плотность кобальта равна 4,5\*10\*\*3. Ответ: 3\*10 \*\* - 17. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 19.Федоровский Алексей Андреевич |
| 1. Две плоскопараллельные стеклянные пластинки приложены одна к другой так, что между ними образовался воздушный клин с углом, равным 30 сек. На одну из пластинок падает нормально монохромати ческий свет (0,6 мкм). На каких расстояниях от линии соприкосно вения пластинок будут наблюдаться в отраженном свете первая и вторая светлые полосы (интерференционные максимумы)? Ответ: 3,1 мм; 5,2 мм. Рисунок: нет.  |
| 2. Точечный источник S света (лямбда=0.5мкм), плоская диафрагма с круглым отверстием радиусом r=1мм и экран расположены, как это указано на рисунке (a=1м). Определить расстояние b от экрана до диафрагмы, при котором отверстие открывало бы для точки Р три зоны Френеля. Ответ: 2м. Рисунок:31.4  |
| 3. Дифракционная решетка освещена нормально падающим монохроматическим светом. В дифракционной картине максимум второго порядка отклонен на угол 14 град. На какой угол отклонен максимум третьего порядка? Ответ: 1) 30 МВт/(м\*\*2\*мм); 2) 600 Вт/м\*\*2. Рисунок: нет.  |
| 4. Анализатор в k=2 раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Потерями интенсивности света в анализаторе пренебречь. Ответ: 23,6 ккд/м кв. Рисунок: нет.  |
| 5. Анализатор в два раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Ответ: 45 град. Рисунок: нет.  |
| 6. Угол поворота плоскости поляризации желтого света натрия при прохождении через трубку с раствором сахара равен 40 град. Длина трубки 15 см. Удельное вращение сахара равно 1,17\*10\*\*2 рад\*м\*\*3/(м\*кг). Определить плотность раствора. Ответ: 0,4 г/см\*\*3. Рисунок: нет.  |
| 7. Мощность излучения шара радиусом 10 см при некоторой постоянной температуре равна 1 кВт. Найти эту температуру, считая шар серым телом с коэффициентом теплового излучения 0,25. Ответ: 866 К. Рисунок: нет.  |
| 8. На какую длину волны приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости черного тела при температуре 0 град С? Ответ: 10,6 мкм. Рисунок: нет.  |
| 9. Для прекращения фотоэффекта, вызванного облучением ультрафиолетовым светом платиновой пластинки, нужно приложить задерживающую разность потенциалов 3,7 В. Если платиновую пластинку заменить другой пластинкой, то задерживающая разность потенциалов придется увеличить до 6 В. Определить работу выхода электронов с поверхности этой пластинки. Ответ: 4 эВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Укажите сколько существует изобар с массовым числом А=3. Напишите символические обозначения ядер. Ответ: Два; Н и Не. Рисунка нет.  |

|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 2\_2 КБ-11 |
| Группа:  | Студент: 20.Черников Сергей Викторович |
| 1. Между стеклянной 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 (700 нм) равен 2 мм. Радиус кривизны выпуклой поверхности линзы равен 1 м. Найти показатель преломления жидкости. Ответ: 1,4. Рисунок: нет.  |
| 2. Плоская световая волна длиной 0,5 мкм падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1 см. На каком расстоянии от отверстия должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало:1) одну зону Френеля; 2)две зоны Френеля? Ответ: 1) 50 м;2) 25 м. Рисунок: нет.  |
| 3. На дифракционную решетку с периодом 10 мкм под углом 30 град падает монохроматический свет с длиной волны 600 нм. Определить угол дифракции, соответствующий второму главному максимуму. Ответ: 38,3 град. Рисунок: нет.  |
| 4. Пучок естественного света падает на стеклянную (n=1,6) призму (рис.). Определить двугранный угол призмы, если отраженный пучок максимально поляризован. Ответ: 32 град. Рисунок: 32.3.  |
| 5. Параллельный пучок естественного света падает на сферическую каплю воды. Найти угол между отраженным и падающим пучками в точке A Ответ: 106 град. Рисунок: 32.5.  |
| 6. Никотин (чистая жидкость), содержащийся в стеклянной трубке длиной 8 см, поворачивает плоскость поляризации желтого света натрия на угол 137 град. Плотность никотина равна 1,01\*10\*\*3 кг/м\*\*3. Определить удельное вращение никотина. Ответ: 169 град\*см\*\*3/(дм\*г). Рисунок: нет.  |
| 7. Принимая, что Солнце излучает как черное тело, вычислить его энергетическую светимость Ме и температуру Т его поверхности. Солнечный диск виден с Земли под углом v=32. Солнечная постоянная C=1,4 кДж/(м\*\*2\*с) Ответ: 64,7 МВт/м2; 5,8 кК. Рисунка: нет. Рисунок: нет.  |
| 8. Максимум спектральной плотности энергетической светимости яркой звезды Арктур приходится на длину волны 580 нм. Принимая, что звезда излучает как черное тело, определить температуру поверхности звезды. Ответ: 4.98 кК. Рисунок: нет.  |
| 9. Определить работу выхода электронов из натрия, если красная граница фотоэффекта 500 нм. Ответ: 2,49 эВ. Рисунок: нет.  |
| 10. Определить концентрацию нуклонов в ядре. Ответ: 8,7\*10 \*\* 47 нуклонов/м\*\* 3. Рисунка нет.  |