|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 31 | Луч света выходит из преломляющей стеклянной призмы (***n=***1,5 ) под тем же углом, что и входит в неё. Определить угол отклонения **j**луча призмой, если её  преломляющий угол А=600. | №3 |
| 32 | При какой скорости источника излучения красный свет  (l = 690 нм), будет казаться покоящемуся наблюдателю зелёным (l  = 530 нм) | №3 |
| 33 | Считая никель черным телом, определить минимальную мощность источника тока, необходимую для поддержания температуры нагретой током проволоки никеля неизменной, если  площадь её поверхности **S** =  0,5 см2, температура **Т**=14000С. Потерями энергии на теплопроводность пренебречь, температуру окружающей среды принять равной **Тс** = 00К. | №3 |
| 34 | На линзу с показателем преломления **n*л*** = 1,58 нормально падает монохроматический свет с длиной волны l = 0,55 мкм. Для устранения потерь света в результате отражения на линзу наноситься тонкая просветляющая пленка. Определить толщину и показатель преломления просветляющей плёнки. | №3 |
| 35 | На какую высоту над чертежной доской необходимо повесить лампочку ***P***=300 Вт, чтобы освещенность доски под лампочкой была равна ***Е*** =60 лк. Наклон доски составляет 300, а световая отдача лампочки равна 15 лм/Вт. Принять, полный световой поток, испускаемый изотропным точечным источником света, ***F*= 4**p***J.*** | №3 |
| 36 | Точечный изотропный источник с силой света ***J***=100 *кандел*  висит  на высоте ***h*** = 2 *м*над полом и на расстоянии ***l***= 1,15 м от стены. Стены и пол полностью поглощает падающий на них свет. Найди  освещенность ***Е***квадратной площадки **S**=16см2на стене вблизи пола. | №3 |
| 37 | Фотоны с энергией **e**= 4 эв вырывают фотоэлектроны из металла с работой выхода **А**=3,6 эв.  Определить максимальный импульс, передаваемый поверхности этого металла при вылете электрона. | №3 |
| 38 | Пучок естественного света падает на систему из **N**=6 идеальных поляризаторов, плоскости пропускания каждого из которых повернуты на угол **j** = 300 относительно плоскости пропускания предыдущего поляризатора. Определить, какая часть светового потока h проходит через эту систему? | №3 |
| 39 | Определить минимальную толщину слоя кварца d, являющегося пластинкой в «четверть волны» для жёлтого света натрия (**l**  =590 нм) | №3 |
| 40 | Выразить угловую дисперсию **D** для максимума **m**-го порядка через период дифракционной решётки **d** и длину волны **l** в случае нормального падения волны. | №3 |
|  |  |  |
| 41 | Отверстие в корпусе фонаря закрыто идеально матовым стеклом размером S=250 см2 при этом сила света I фонаря в направлении j=300, равна 12 кд. Определить яркость  В стекла. | №3 |
| 42 | Интенсивность естественного света, прошедшего через два николя, уменьшилась в 8 раз. Пренебрегая поглощением света в среде приборов, определить угол между главными плоскостями николей. | №3 |
| 43 | Определить радиус третьей зоны Френеля для случая плоской волны. Расстояние от волновой поверхности до точки наблюдения равно l= 1,5 м. Длина волны l =0,6 мкм. | №3 |
| 44 | Двояковыпуклая линза с показателем преломления n=1,5 имеет одинаковые радиусы кривизны поверхностей, равные r = 10 см. Изображение предмета с помощью этой линзы оказывается в 5 раз больше предмета. Определить расстояние от предмета до изображения. | №3 |
| 45 | Определить концентрацию свободных электронов ионосферы, если для радиоволн с частотой n =97Мгц её показатель преломления n=0,91. | №3 |
| 46 | Расстояние а от предмета до вогнутого сферического зеркала равно двум радиусам R кривизны. Определите положение изображения предмета и постройте это изображение. | №3 |
| 47 | Определить до какого потенциала зарядиться уединенный серебряный шарик при облучении его ультрафиолетовым светом длиной волны l =208нм. Работа выхода электронов из серебра  А=4,7 эв. | №3 |
| 48 | Определить, как и во сколько раз измениться мощность излучения черного тела, если длина волны, соответствующая максимуму его спектральной плотности энергетической светимости, сместилась с l1=720 нм до l2 =400 нм. | №3 |
| 49 | Плосковыпуклая  линза радиусом кривизны R=4 м выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. Определить длину волны l падающего монохроматического света, если радиус пятого (5-го) светлого кольца  в отраженном свете равен r5=3 мм. | №3 |
| 50 | Определить наименьшую толщину кристаллической пластинки в четверть длины волны (l/4) для излучения с l =530 нм, если показатели преломления n0 и ne  для кварца, соответственно 1,54 и 1,53. | №3 |
| 51 | Определить массовую концентрацию С сахарного раствора, если при прохождении света через трубку длиной l=20 см. с этим раствором, плоскость поляризации света поворачивается на угол j =100 . Удельное вращение сахара a=1,17\* 10-2 рад \*м2 /кг. | №3 |
| 52 | В формировании лазерного излучения принимают участие 3 уровня энергии  Ne со значениями 20,75 эв, 20,375 эв, 18,75 эв. Определить все возможные длины волн, которые может генерировать излучатель? | №3 |
| 53 | Определить число свободных электронов на атом Ag, если пленка серебра прозрачна для ультрафиолета, начиная с энергии фотона  hn  = 5 эВ. Для серебра относительная атомная масса равна  А = 108, плотность r=10,5  г/см3. | №3 |
| 54 | Фотон с длиной волны l=5 пм испытал комптоновское рассеяние под углом s=90о на первоначально покоившемся свободном электроне. Определите: 1) изменение длины волны при рассеянии; 2) энергию электрона после взаимодействия; 3) импульс отдачи электрона. | №3 |
| 55 | Пластинку одноосного кристалла расположили между скрещенными поляроидами. Оптическая ось кристалла параллельна  лицевым сторонам пластинки и составляет 45о с направлениями поляризации поляризатора и анализатора. Объяснить появление  цветового тона выходного излучения, если падающий цвет белый, а толщина пластинки d=0,6мм,  главные показатели преломления no=1,544; ne=1,553 . | №3 |
| 56 | На равностороннюю призму падает луч естественного света перпендикулярно к боковой стороне на середину основания. Материал призмы - одноосный кристалл кальцита (CaCO3) с no=1,658; ne=1,486. Оптическая ось совпадает с направлением падающего луча J. Объяснить ход лучей в призме и на её выходе (геометрические параметры лучей - углы и расстояния). | №3 |
| 57 | Две когерентные плоские световые волны c длиной волны λ, угол между направлениями распространения которых ϕ<<1, падают почти нормально на экран, как показано на рисунке. Амплитуды волн одинаковы. Найти расстояние между соседними максимумами на экране. | №3 |
| 58 | На экране наблюдается интерференционная картина в результате наложения лучей от двух когерентных источников (λ=500 нм). На пути одного из лучей перпендикулярно ему поместили стеклянную пластинку (n=1.6) толщиной d=5 мкм. Определить, на сколько полос сместится при этом интерференционная картина. | №3 |
| 59 | В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом с длиной волны λ=0.6 мкм, расстояние между отверстиями d=1 мм, а расстояние от отверстий до экрана L=3 м. Найти положение трёх первых светлых полос. | №3 |
| 60 | На поверхность стеклянного объектива (n=1.5) нанесена тонкая пленка, показатель преломления которой n1=1.2 (″просветляющая пленка″). При какой наименьшей толщине этой пленки произойдет максимальное ослабление отраженного света с длиной волны λ=550 нм? | №3 |