Вариант №7

507. При незатухающих гармонических колебаниях точки ее максимальная скорость равна 0,1 м/с, а максимальное ускорение равно I м/с. Написать уравнение колебаний, считая, что в начальный момент времени смещение максимально.

517. Индуктивность колебательного контура равна 2 мГн. При какой емкости контур резонирует на длину волны 600 м? Как изменится длина волны, если индуктивность контура увеличить в два раза?

527. Написать уравнение, являющееся результатом сложения двух одинаково направленных, колебаний:  , см.

537. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,2 мкф и катушки индуктивности 5 мГн. При каком логарифмическом декременте затухания разность потенциалов на обкладках конденсатора за 0,001с уменьшится в три раза? Чему равно сопротивление контура.

547. Найти напряженность электрического поля электромагнитной волны в точке, отстоящей от источника колебаний на расстоянии 0,2 м, для момента времени t=Т/6. Амплитудное значение напряженности электрического поля равно 200 В/м, длина волны равна 0,4 м.

607. На тонкий стеклянный клин падает нормально параллельный пучок света с длиной волны λ = 500 нм. Расстояние между соседними темными интерференционными полосами в отраженном свете b = 0,5 мм. Определить угол α между поверхностями клина. Показатель преломления стекла, из которого изготовлен клин, п = 1,6.

617. На дифракционную решетку, содержащую п = 100 штрихов на 1 мм, нормально падает монохроматический свет. Зрительная труба спектрометра наведена на максимум второго порядка. Чтобы навести трубу на другой максимум того же порядка, ее нужно повернуть на угол Dj= 16°. Определить дайну волны λ света, падающего на решетку.

627. Угол α между плоскостями пропускания поляроидов равен 50°. Естественный свет, проходя через такую систему, ослабляется в n = 8 раз. Пренебрегая потерей света при отражении, определить коэффициент поглощения k света в поляроидах.

707. Над серединой чертежной доски, образующей с горизонтальной плоскостью угол в 30°, на высоте 2 м висит лампа с силой света 200 кд. Определить освещенность, яркость и светимость листа бумаги на доске, если коэффициент отражения бумаги 60%. Лампы считать точечными источниками света.

717. Как и во сколько раз изменится поток излучения абсолютно черного тела, если максимум испускательной способности переместится с красной границы видимого спектра (λm1 = 780 нм) на фиолетовую (λm2 = 390 нм)?

727. На поверхность металла падает монохроматический свет с длиной волны λ = 0,1 мкм. Красная граница фотоэффекта λ0 = 0,3 мкм. Какая доля энергии фотона расходуется на сообщение электрону кинетической энергии?

737. Имеется вакуумный фотоэлемент, один из электродов которого цезиевый, другой - медный. Определить максимальную скорость фотоэлектронов, подлетающих к медному электроду, при освещении цезиевого электрода электромагнитным излучением с длиной волны 0,22 мкм, если электроды замкнуть снаружи накоротко. Ацезия =1,89 эВ, Амеди = 4,47 эВ.

747. В результате эффекта Комптона фотон с энергией ε1 = 1,02 МэВ рассеян на свободных электронах на угол θ = 150°. Определить энергию ε2 рассеянного фотона.

757. Свет падает нормально на зеркальную поверхность, находящуюся на расстоянии r = 10 см от точечного изотропного излучателя. При какой мощности Р излучателя давление р на зеркальную поверхность будет равным 1 мПа?

807. В каких пределах Dl , должна лежать длина волн монохроматического света, чтобы при возбуждении атомов водорода квантами этого света радиус rп орбиты электрона увеличился в 16 раз?

827. Для приближенной оценки минимальной энергии электрона в атоме водорода можно предположить, что неопределенность D r радиуса r электронной орбиты и неопределенность D p импульса р электрона на такой орбите соответственно связаны следующим образом:  . Используя эти связи, а также соотношение неопределенностей, найти значение радиуса электронной орбиты, соответствующего минимальной энергии электрона в атоме водорода.