***505.*** На расстоянии 50 см от двояковыпуклой стеклянной линзы, радиусы кривизны которой R1 = R2 = 30 см, поставлен перпендикулярно оптической оси предмет высотой h = 2 см. Найти положение и высоту изображения, если вся система помещена в сероуглерод. Решение пояснить рисунком.

***515.*** Показать, что уравнение плоской волны Еу=Еосоs(ωt-kx+φо) является решением волнового уравнения.

***525.*** На пути монохроматического света с длиной волны λ = 0,6 мкм находится плоскопараллельная стеклянная пластина толщиной d = 0,1 мм. Свет падает на пластину нормально. На какой угол следует повернуть пластину, чтобы оптическая длина пути изменилась на λ/2, если показатель преломления пластины n = 1,5?

***535.*** На тонкий стеклянный клин, с показателем преломления стекла n = 1,52, нормально падает монохроматический свет. Наименьшая толщина клина, с которой видны интерференционные полосы d = 0,1 мкм, расстояние между полосами b = 5 мм. Определить длину волны падающего света и угол между поверхностями клина.

***545.*** Определить отношение площадей пятой и шестой зон Френеля для плоского волнового фронта с длиной волны λ = 0,5 мкм, если экран расположен на расстоянии L = 1 м от диафрагмы с круглым отверстием.

***555.*** На грань кристалла каменной соли падает параллельный пучок рентгеновского излучения. Расстоя­ниемежду атомными плоскостями равно d = 280 пм. Под углом θ = 65° к атомной плоскости наблюдается дифракционный максимум первого порядка. Определить длину волны λ рентгеновского излучения.

***565.*** При прохождении света через трубку длиной *l*1 = 20 см, содержащую раствор сахара концентрацией С1 = 10%, плоскость поляризации света повернулась на угол φ1 = 13,3°. В другом растворе сахара, налитом в трубку длиной *l*2 = 15 см, плоскость поляризации повернулась на угол φ2 = 5,2°. Определить концентрацию С2 второго раствора.

***705.*** Каковы длины волн де Бройля протона и электрона, кинетические энергии которых равны средней кинетической энергии теплового движения одноатомных молекул при комнатной температуре ?

***715.*** Электрон движется в пределах области атомных размеров (порядка 10-8 см). Найти минимальную энергию, которую может иметь электрон.

***725.*** Атом водорода находится в возбужденном состоянии, характеризуемым главным квантовым числом 4. Какие спектральные линии могут быть испущены при переходе электрона в основное состояние? Найти их длины волн. К какой области спектра они относятся?

***735.*** На функцию двух переменных  действуют операторы , , x, y. Ответьте на три следующих вопроса:

а) Коммутируют ли между собой операторы  и y?

б) Коммутируют ли между собой операторы  и , если область определения их состоит из непрерывных функций, имеющих непрерывные частные производные первого и второго порядка?

в) Коммутируют ли между собой операторы  и ?

***745.*** Найти волновые функции и уровни энергии частицы в одновременном бесконечно глубоком потенциальном ящике:

.

***755.*** Рассмотреть вопрос о происхождении частицы с массой m и энергией Е через потенциальный барьер, изображенный на рисунке.

U

U0

E>U0

E<U0

0

X

Найти коэффициент отражения R и коэффициент прозрачности D этого барьера для случая E>U0. Убедиться, что значения этих коэффициентов не зависят от направления падающих частиц.

***765.*** Выписать электронные конфигурации следующих атомов:

* C и N.
* S и Cl.