

Вариант 1.

С помощью тонкой собирающей стеклянной линзы с показателем преломления $n = 3/2$ получено действительное изображение предмета на расстоянии 10 см от линзы. После того как предмет и линзу, не изменяя расстояния между ними, погрузили в воду изображение получилось на расстоянии 60 см от линзы. Найти фокусное расстояние f линзы, если показатель преломления воды $n' = 4/3$.

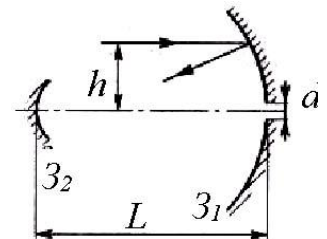
Найти фокусное расстояние f тонкой двояковыпуклой линзы, ограниченной сферическими поверхностями с радиусами $R_1 = 25$ мм и $R_2 = 40$ мм; показатель преломления стекла линзы $n = 1,5$.

Трехгранная призма с преломляющим углом 60° дает угол наименьшего отклонения в воздухе 37° . Какой угол наименьшего отклонения даст эта призма в воде?

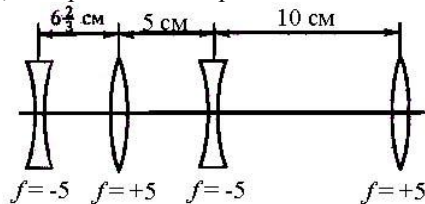
Плоскую стеклянную пластинку толщиной 3 мм рассматривают в микроскоп. Сначала микроскоп устанавливают для наблюдения верхней поверхности пластинки, а затем смещают тубус микроскопа вниз до тех пор, пока не будет отчетливо видна нижняя поверхность пластинки (для удобства наблюдения на поверхностях пластинки сделаны метки). Смещение тубуса оказалось равным 7 мм. Найти показатель преломления пластинки.

Определить фокусное расстояние вогнутого сферического зеркала, которое представляет собой тонкую симметричную двояковыпуклую стеклянную линзу с одной посеребренной поверхностью. Радиус кривизны поверхности линзы $R = 40$ см.

В оптической системе, предназначенной для задержки во времени короткого светового импульса, используется многократное отражение света от двух вогнутых сферических зеркал Z_1 (радиус кривизны $r_1 = 10$ м) и Z_2 (радиус кривизны $r_2 = 1$ м), расположенных на расстоянии $L = 5,5$ м друг от друга. В центре зеркала Z_1 имеется отверстие диаметром $d = 2$ мм. На это зеркало на высоте $h = 15$ см от оси системы падает короткий световой импульс в виде тонкого луча, параллельного оси. Оценить, через какой промежуток времени Δt этот луч выйдет через отверстие.



Найти изображение точки, которая находится на расстоянии 10 см слева от крайней левой линзы системы, изображенной на рис.



Рассчитать положение главных плоскостей и фокусов вогнуто-выпуклой толстой стеклянной линзы, если радиус кривизны выпуклой поверхности $R_1 = 12,0$ см, вогнутой $R_2 = 8,0$ см и толщина линзы $d = 3,5$ см