

Интерференция и дифракция

1. На стеклянную поверхность налит тонкий слой ацетона с показателем преломления $n = 1,25$. Сверху перпендикулярно поверхности падает белый свет. В отражённом свете полностью гасится свет с длиной волны $\lambda_1 = 600$ нм и максимально усиливается свет с $\lambda_2 = 700$ нм. Чему равна минимальная толщина плёнки?
2. На экране наблюдается спектр с помощью дифракционной решетки, имеющей $n = 500$ штрихов на миллиметр. Расстояние от решетки до экрана $L = 40$ см. Спектральная линия в спектре первого порядка отклоняется на расстояние $a = 9$ см от центра экрана. Определите длину волны наблюдаемой спектральной линии.
3. Дифракционная решетка, имеющая $n = 500$ штрихов на 1 мм, расположена параллельно экрану на расстоянии $L = 1,2$ метра от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии $x = 70$ см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света с длиной волны $\lambda = 500$ нм?
4. Плоская волна длиной λ по нормали падает на дифракционную решетку с периодом $d \gg \lambda$, изготовленную из стекла с показателем преломления n с симметричным профилем штриха. Определить значение угла $\alpha \ll 1$ при основании штриха, чтобы интенсивность дифракционного максимума нулевого порядка была равна нулю.

