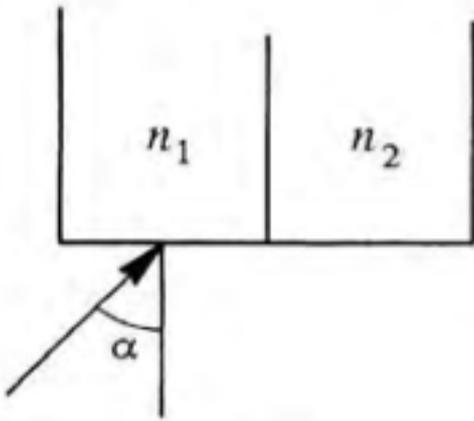


Отражение и преломление света

1. Размеры заднего окна одноместного автомобиля 120×45 см. Водитель сидит на расстоянии 2 м от заднего окна. Каковы должны быть минимальные размеры плоского зеркала заднего вида, висящего на расстоянии $0,5$ м перед водителем, чтобы водитель имел наилучший обзор дорожной обстановки за автомобилем?
2. Мачта высотой $H = 13$ м и диаметром $D = 13$ см отбрасывает на землю тень. Высота Солнца над горизонтом $\varphi = 13^\circ$. Чему равна длина L тени шеста?
3. На горизонтальном дне водоёма лежит монета радиуса $r = 2$ см. На каком максимальном расстоянии от монеты надо поместить в воде плоский экран радиуса $R = 5$ см, чтобы монету нельзя было обнаружить из воздуха при спокойной поверхности воды? Показатель преломления воды $4/3$.
4. Высокий прямоугольный сосуд разделён вертикальной перегородкой на два отсека. Первый отсек заполнен жидкостью с показателем преломления $n_1 = 1,4$, а второй – с показателем преломления $n_2 < n_1$ (см. рисунок). На дно первого отсека падает узкий пучок света под углом $\alpha = 30^\circ$. При каких значениях показателя преломления n_2 луч не сможет проникнуть во второй отсек? Все вертикальные стенки и дно являются прозрачными плоскопараллельными пластинами.



5. Оптически прозрачный шар радиуса R помещён в параллельный пучок лучей света. Минимальное расстояние, пройденное одним из преломлённых лучей внутри шара (до первого пересечения с поверхностью), оказалось равным $\sqrt{7}R/2$. Найти показатель преломления материала шара.