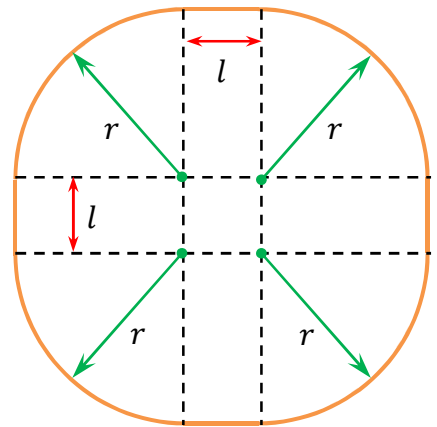


1. Строго говоря, светлое пятно на щите не может быть круглым. Его контур представлен на рисунке (оранжевая линия).

Пятно состоит из скругленного прямоугольника стороной $l + 2r$, радиус скругления r ; где $r = 25$ см, а l – сторона зеркала. Область вне центрального креста (см. рисунок) является полутенью. Если же лучи падают на щит не под прямым углом, то картинка будет сжата в соответствующем направлении. При $l/r \ll 1$ форма пятна похожа на круг.



2. Между источниками на расстоянии $x = 8$ см от одного из них перпендикулярно линии, соединяющей источники. Причем одно из изображений будет действительным, а другое – мнимым.
3. Можно использовать плитку в качестве линейки с делениями. Отойдём от фонаря на некоторое расстояние L в направлении вымостки плитки, считая количество N “делений” на земле. Тогда $L = L_0 N$, где L_0 – “цена деления” (сторона плитки). Аналогичным образом измеряем длину h тени. Пусть тень покрывает n делений, тогда $h = L_0 n$. Трудности при подсчете плиточных квадратов, находящихся в тени, можно устранить, например, мысленным переносом точек начала и конца тени вбок, на освещенный участок. Несложно получить уравнение:

$$\frac{h}{H} = \frac{nL_0}{NL_0 + nL_0},$$

откуда

$$H = h \left(1 + \frac{N}{n} \right).$$