

## 14.1. Прямолинейное распространение света

**14.1.1.** Высота Солнца над горизонтом  $\varphi = 60^\circ$ . Какова длина тени от дерева высотой  $h = 10$  м?

**14.1.2.** Источник света  $S$  находится над центром круглой непрозрачной пластинки на расстоянии  $l_1 = 0,5$  м от нее. Радиус пластинки  $r = 10$  см. Расстояние от пластинки до экрана  $\mathcal{E}$  равно  $l_2 = 1$  м (рис. 14.1.1). Найдите площадь тени пластинки на экране.

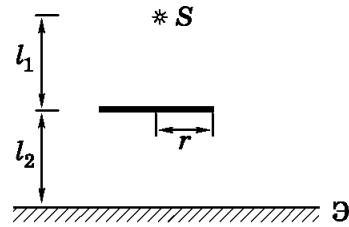


Рис. 14.1.1

**14.1.3.** Вертикально поставленная палка высотой  $h_1 = 1$  м отбрасывает тень длиной  $l_1 = 2$  м. В то же время длина тени от заводской трубы  $l_2 = 60$  м. Найдите высоту трубы.

**14.1.4.** На какой высоте находится уличный фонарь, если длина тени от человека высотой  $h = 1,7$  м оказалась равной  $s = 3$  м? Расстояние между человеком и столбом, на котором висит фонарь,  $l = 2,4$  м.

**14.1.5.** Карандаш высотой  $h = 15$  см, поставленный вертикально вблизи настольной лампы, отбрасывает тень длиной  $l_1 = 10$  см. Если его перенести на расстояние  $d = 10$  см дальше от лампы (в той же плоскости), то он будет отбрасывать тень длиной  $l_2 = 15$  см. На какой высоте находится лампа?

**14.1.6.** Теплоход очень медленно проходит мимо стоящей на якоре шхуны. В момент наибольшего сближения боцман шхуны вытягивает руку и, глядя только правым глазом, заслоняет поставленным вертикально большим пальцем вытянутой руки нос теплохода. Открыв левый глаз и закрыв правый, он видит, что теперь его палец закрывает корму теплохода. Зная длину теплохода  $l = 100$  м, боцман сразу же называет расстояние до него. Определите это расстояние. Расстояние от глаз боцмана до большого пальца вытянутой руки  $a = 60$  см, расстояние между зрачками боцмана  $b = 65$  мм.

**14.1.7.** Расстояние от предмета до отверстия камеры-обскуры  $l_1 = 3$  м, а расстояние от отверстия до задней стенки камеры  $l_2 = 15$  см. Во сколько раз изображение предмета меньше предмета?

Ответы:

**14.1.1.**  $s = h \operatorname{ctg} \alpha = 5,77$  м.

**14.1.2.**  $S_{\text{тени}} = \pi r^2 \left(1 + \frac{l_2}{l_1}\right)^2 = 0,28$  м<sup>2</sup>.

**14.1.3.**  $h_2 = h_1 \frac{l_2}{l_1} = 30$  м.

**14.1.4.**  $H = h \left(1 + \frac{l}{s}\right) = 3,06$  м.

**14.1.5.**  $H = \frac{h(d + l_2 - l_1)}{l_2 - l_1} = 45$  см.

**14.1.6.** Рис. 49 (вид сверху);  $x = a \frac{l}{b} \approx 923$  м.



Рис. 49

**14.1.7.**  $n = \frac{l_1}{l_2} = 20$ .