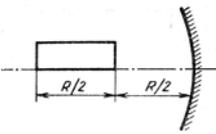


## Урок №9 (12.02.2008)

### Решение задач на геометрическую оптику

Оптическая сила системы определяется как  $\varphi = n'/f' = -n/f$ , где  $n'$  и  $n$  – показатели преломления среды расположенной, соответственно, до и после оптической системы, а  $f'$  и  $f$  – соответственно заднее и переднее фокусное расстояние. Оптическая сила измеряется в диоптриях (1/м). Для тонкой линзы в воздухе  $\varphi \approx 1/f$ .

1. На вогнутое зеркало падает сходящийся конический пучок световых лучей. На каком расстоянии от фокуса пересекутся отраженные лучи, если радиус зеркала  $R = 80$  см, а продолжение лучей пересекает главную оптическую ось на расстоянии  $L = 40$  см от зеркала?
2. Постройте изображение прямоугольника с длинной стороной  $R/2$ , лежащей на оси сферического зеркала с радиусом кривизны  $R$ . Передняя сторона прямоугольника находится на расстоянии  $R/2$  от полюса зеркала. 
3. Улитка размера  $a$  сидит на дальней стенке прямоугольного аквариума ширины  $l$ . Во сколько раз изменится видимый угловой размер улитки, если из аквариума слить воду? Наблюдатель расположился на расстоянии  $L$  от аквариума.
4. Тонкий пучок света, пройдя через полушарие из стекла с показателем преломления  $n$ , собирается на расстоянии  $x$  от выпуклой поверхности. На каком расстоянии от плоской поверхности полушария соберутся лучи, если пучок пустить с обратной стороны?
5. В течение какого времени может быть открыт затвор фотоаппарата при съемке прыжка в воду с вышки? Высота вышки 5 м, фотограф находится на расстоянии 10 м от прыгуна. Объектив аппарата имеет фокусное расстояние 10 см, на негативе допустимо размытие изображения 0,5 мм.

Примечание: все задачи из задачника О.Я.Савченко.

Ответы:

1 (13.1.16)	2 (13.1.18)	3 (13.2.3)	4 (13.2.23)	5 (13.3.8)
$l = 20$ см		Уменьшится в $\frac{L+l}{L+nl} n$ раз	$y = x/n$	$t = 5$ мс