Задание для курсов 9-х классов.

Тема занятия: Геометрическая оптика.

Закон отражения, закон преломления. Построение изображения в плоском зеркале. Построение изображения в тонкой собирающей линзе.

Задание: Вспомнить законы геометрической оптики и правила построения изображений в зеркалах и линзах.

Решить задачи:

1. За точечным источником света *S* на расстоянии *l* = 0,2 м от него поместили картонный круг диаметром *d* = 0,1 м. Какой диаметр имеет тень от этого круга на экране, находящемся на расстоянии *L* = 0,4 м за кругом? Плоскости круга и экрана параллельны друг другу и перпендикулярны линии, проходящей через источник и центр круга.
2. Если угол между падающим лучом и зеркалом равен углу между падающим лучом и отраженным, то чему равен угол падения?
3. Угол падения увеличивается на 20°. На сколько увеличивается угол между падающим лучом и отраженным?
4. Угол падения увеличивается в 2 раза. Во сколько раз увеличивается угол между падающим лучом и отраженным?
5. Котёнок бежит к плоскому зеркалу З со скоростью *V* = 0,2 м/с. Само зеркало движется в сторону котёнка со скоростью *u* = 0,05 м/с (см. рисунок). С какой скоростью котёнок приближается к своему изображению в зеркале?
6. Между источником света и экраном расположена тонкая собирающая линза. Экран располагают так, чтобы на нём получалось чёткое изображение источника. Зависимость расстояния от экрана до линзы (*b*) от расстояния от линзы до источника (*a*). Каково фокусное расстояние линзы, если *a* = 60 см, *b* = 30 см?
7. Жёлтый луч света переходит из воздуха в воду. Меняются ли (если ДА, то как) при этом частота света и скорость волны?
8. Получено изображение *А*1*В*1 предмета *АВ* с помощью собирающей линзы. Если закрыть чёрной бумагой верхнюю половину линзы, как изменятся фокусное расстояние линзы и яркость изображения?
9. Предмет находится на расстоянии двойного фокусного расстояния 2*F* от тонкой собирающей линзы. Как изменятся расстояние от изображения до линзы и размер изображения предмета в линзе, если предмет переместить на расстояние 4*F* от линзы?
10. Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред, проходя из среды 1 в среду 2. Скорость распространения света в среде 1 равна 2∙108 м/с, угол преломления луча равен 30°, показатель преломления среды 2 равен 1,45. Определите синус угла падения луча света. Ответ округлите до сотых долей.