**О механизме действия лупы**

Известно, что при помощи лупы можно рассматривать мелкие объекты , располагая их на расстоянии, меньшем d =25 см (d -расстояние наилучшего зрения для нормального глаза) , увеличивая таким образом угол зрения.

Увеличение лупы , как и всякой линзы, может быть определено по формуле:

(1)

где f-расстояние от изображение до линзы,

d -расстояние от линзы до предмета.

Если поместить предмет в фокальной плоскости лупы, то от любой его точки в глаз будут попадать параллельные лучи. Мнимое изображение предмета будет находиться в бесконечности. Но все же в силу привычки глаз увидит это изображение на расстоянии = 25 см. Поэтому

(2)

где F-фокусное расстояние лупы. Но при той же аккомодации глаза (на бесконечность) выгоднее рассматривать объекты , располагая их на расстоянии намного меньшим фокусного расстояния F лупы , поскольку в этом случае достигается увеличение лупы

(3)

Действительно , из формулы линзы

(4)

с учетом, что f= (изображение мнимое), получаем

*и*

Лупа при этом должна быть приведена в контакт с глазом. Именно так именно пользовались лупой часовщики и рабочие предприятий по изготовлению мелких деталей. Если, например на такой лупе написано Г=5, то её фокусное расстояние равно не 5 см, как это получается из формулы (2) а

Интересной в связи с этим представляется такая задача: какое увеличение дает лупа, на которой написано Г=5 для часовщика, который повседневно пользуется очками оптической силы = - 6дптр?

Для ее решения определяем расстояние наилучшего зрения часовщика, решив систему уравнений:

где f-глубина глаза.

Произведя вычитание первого равенства из второго , получим:

Подставив значения d D находим: =10 см – человек близорук.

Тогда , согласно формуле (3), для глаза часовщика увеличение лупы будет

, а .

а следовательно,

Подставив значения Г-5, = 6 дптр, d=0,25м, получаем , что увеличение лупы для данного часовщика составляет Г'=2,6.