

Occhio

Retina: membrana, ricopre la parte posteriore dell'occhio

E' composta da coni e bastoncelli
 Essi sono i fotorecettori

CONI

6 / 7 milioni. Concentrati nella fovea

Fortemente fotosensibili. Ognuno di essi

e' collegato a un nervo ottico.

Essi sono responsabili della vista placida

Bastoncelli

85 / 150 milioni distribuiti sulla retina

Poco sensibili al colore. Ogni gruppetto di essi

collegato a un nervo ottico

Essi sono responsabili della vista monocromatica (SCOTOPICA)

Fovea

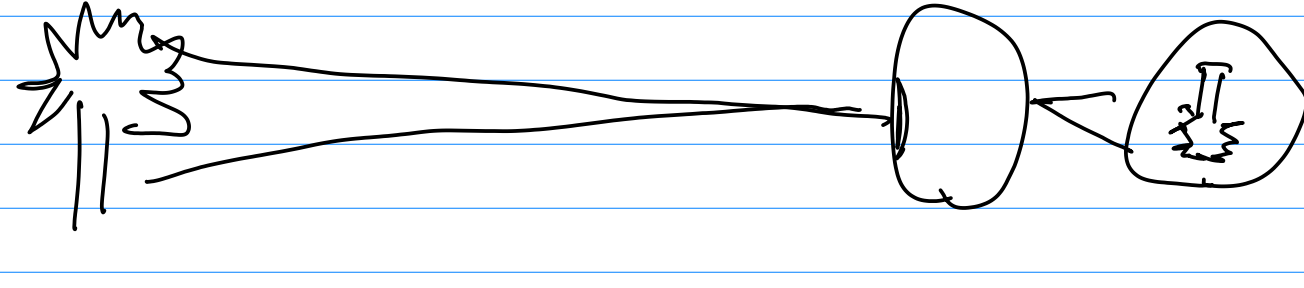
Regione di 1,5 mm x 1,5 mm

coni: 150k per mm²

(circa 337500)

Un CCD può contenere lo stesso numero di sensori in una zona di 5 mm x 5 mm

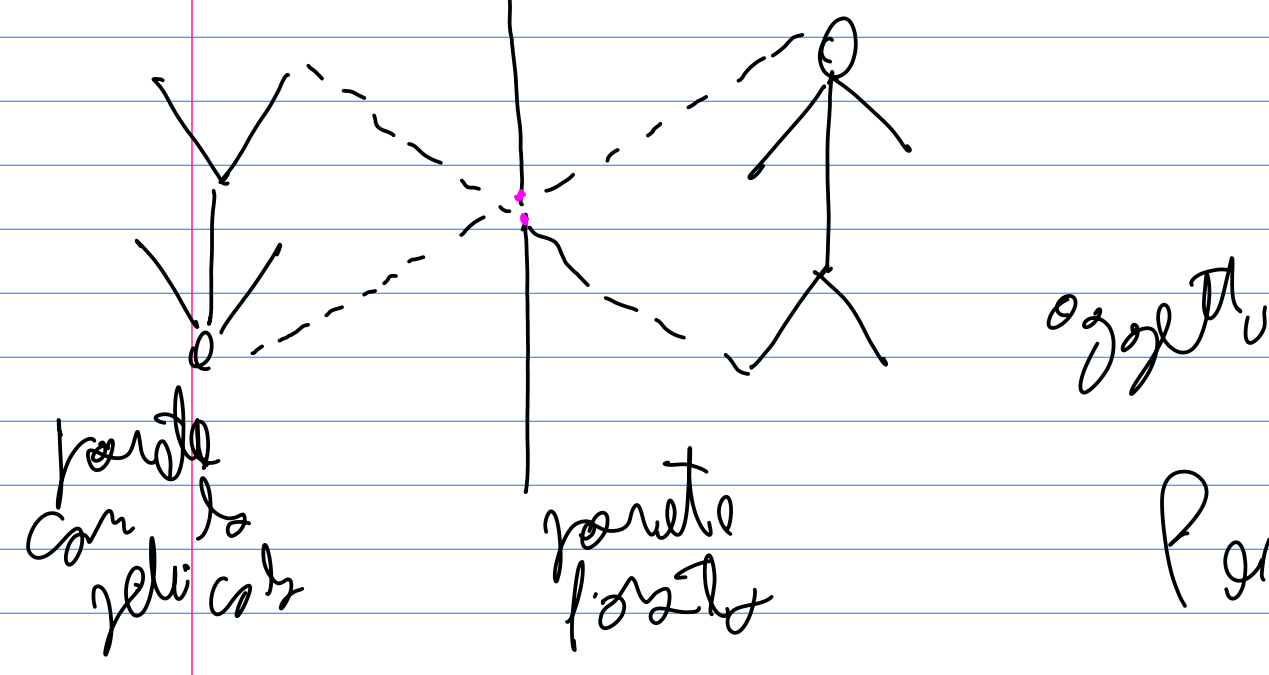
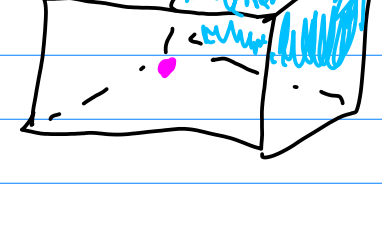
Come si forma l'immagine



Modello del PIN HOLE

Modello teorico che associa una retina a un occhio.

In una scatola c'è una jellicola sensibile alla luce. L'altra parte ha un foro molto piccolo



Per essere fedele il modello

r : raggio foro

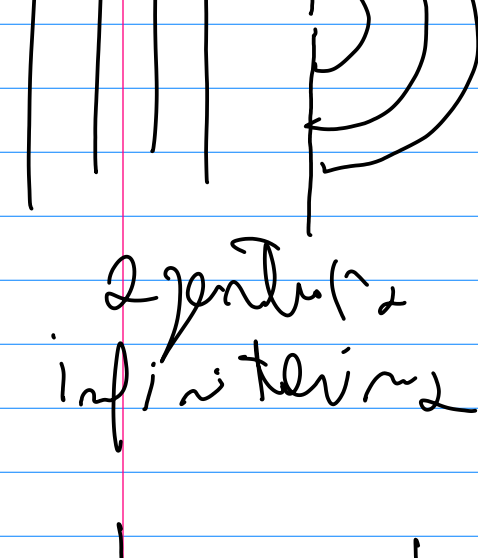
b : distanza parete fondo e parete con pellicola

x : larghezza dell'ombra reale

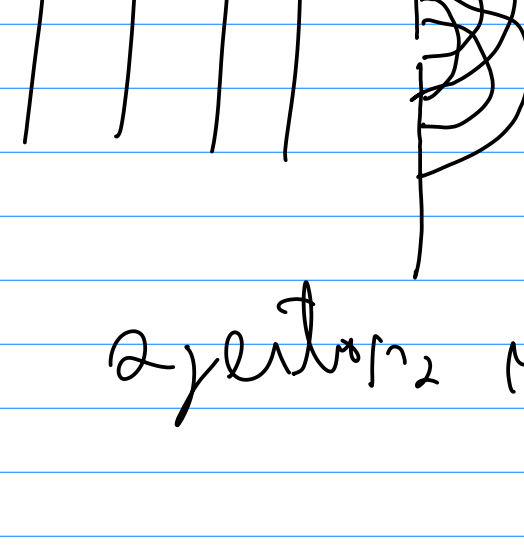
$$r \approx \sqrt{\lambda b}$$

Un pin hole reale forma avere una estensione con una precisa forma geometrica

Un foro troppo piccolo non fa passare troppi fotoni e genera fenomeni di diffrazione



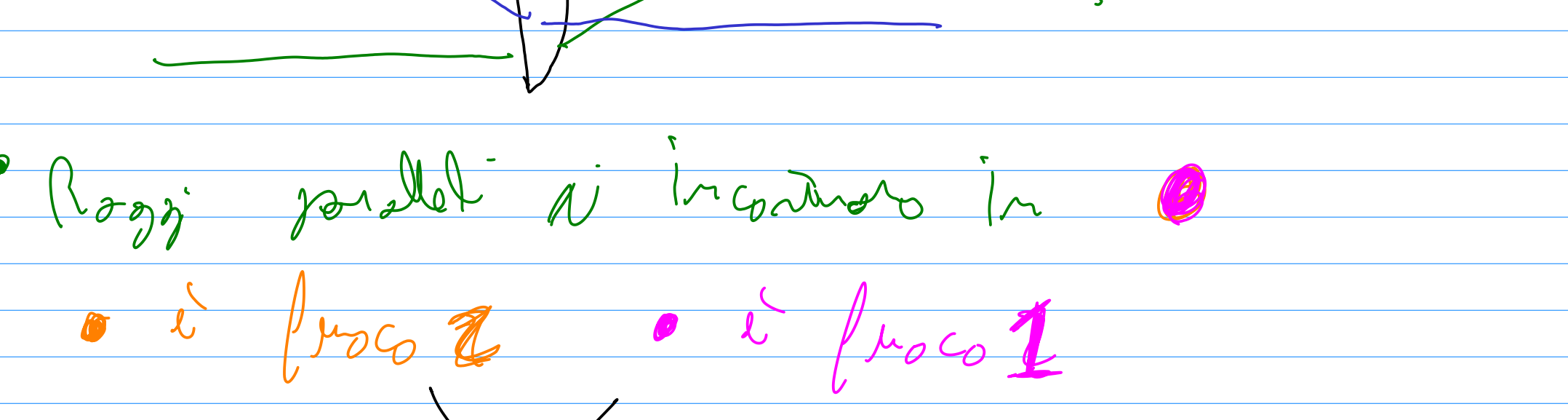
apertura infinitesima



apertura reale

I pin hole dunque non sono ideali per delle immagini fedeli.

Si usano le LENTI SOTTILI

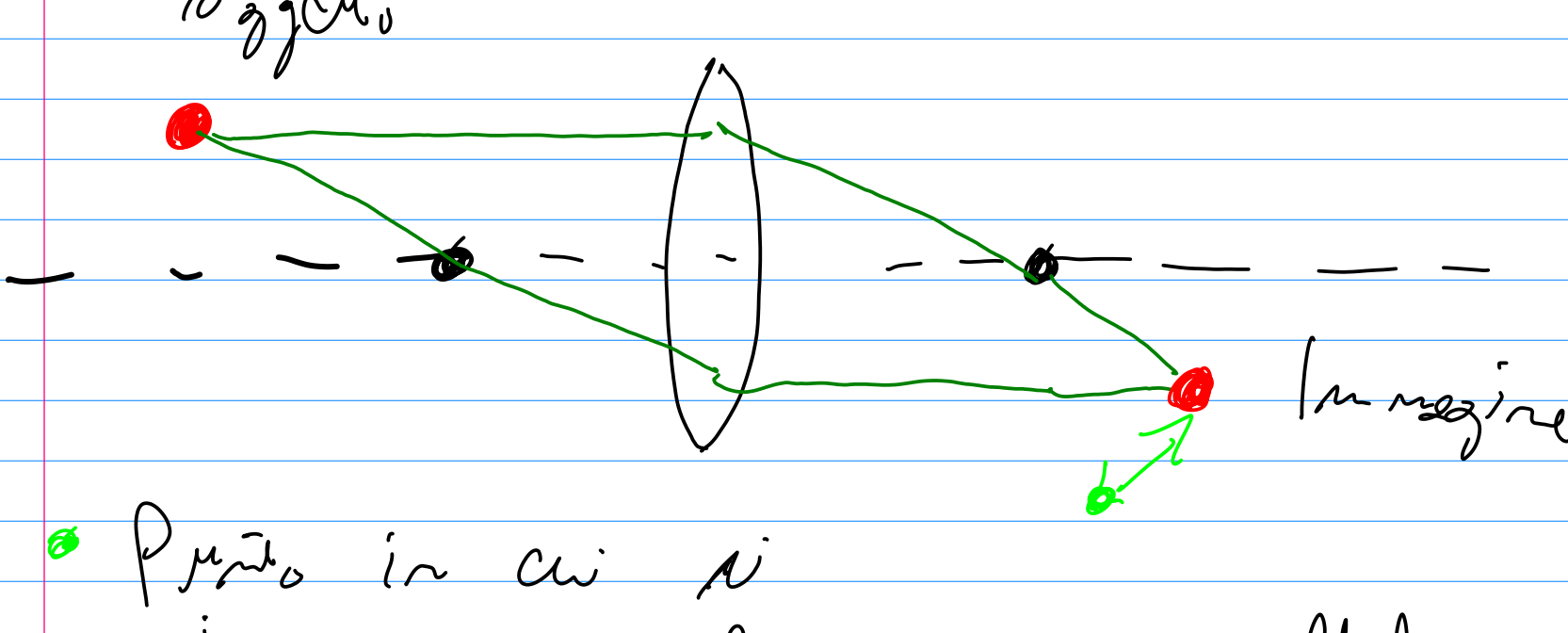


• Raggi paralleli si incontrano in

• i fuoco 2 • i fuoco 1

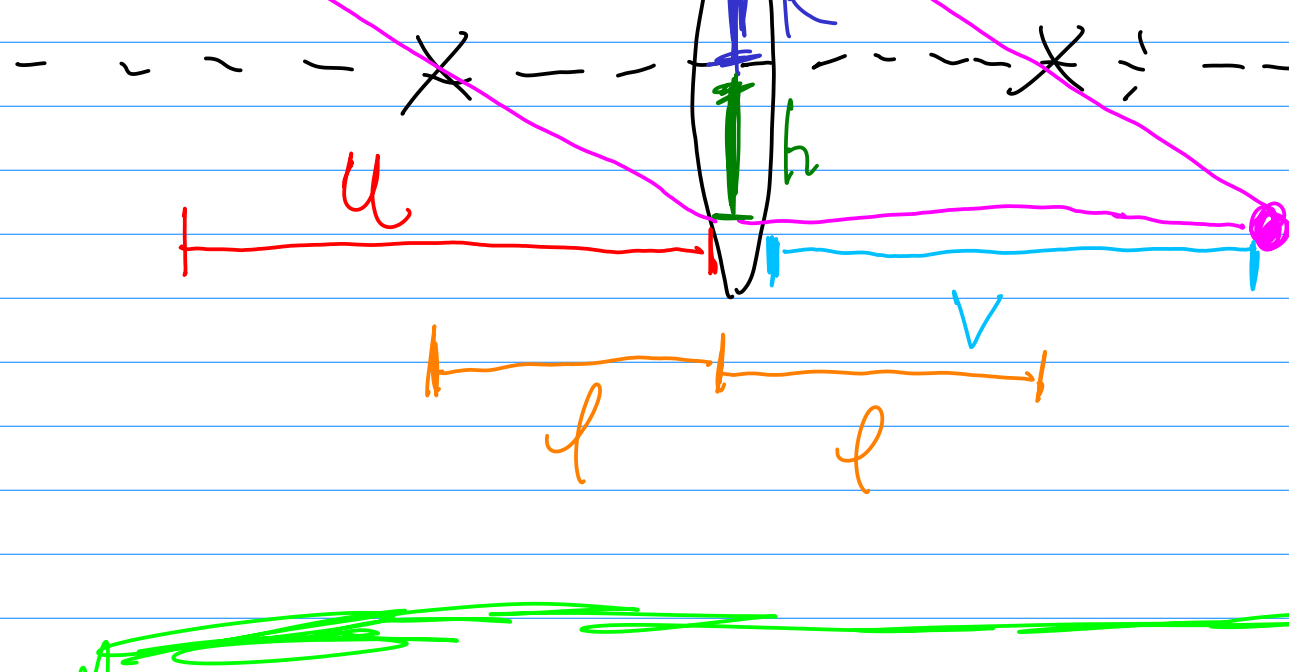
Equidistanti dalla lente

Nelle lenti sottili l'ordine del diametro è maggiore del massimo spessore



• Punto in cui si incontrano il raggio parallelo all'asse dei fuochi e il raggio passato dal fuoco $1x$. E' il punto in cui si forma l'immagine

Equazione lente sottile



f : focale

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \quad \text{Eq lente sottile}$$

Se f è in metri. $\frac{1}{\text{metri}}$ definisce la distanza

Magnificazione

Come vengono trasportate le dimensioni?

$$\frac{h'}{h} = \frac{v}{u} = m \quad \text{: fattore di magnificazione}$$

Arriviamo alla condizione che

$$f = \frac{u \cdot m}{m+1}$$

$$m = \frac{h'}{h} = \frac{v}{u}$$

Combinando più lenti si possono ottenere effetti particolari.

Esempio Microscopio