

1. Ti guardi in uno specchio sferico alla distanza di 25 cm e vedi la tua immagine raddoppiata. Che tipo di specchio si tratta? Calcola il suo raggio e la distanza a cui ti appare la tua immagine.
2. Una sorgente luminosa, alta 2,0 cm, è posta a 5,0 cm da uno specchio convergente di raggio $r = 8,0$ cm. Determina sia matematicamente che graficamente la posizione e le dimensioni dell'immagine.
3. Una diapositiva, di altezza 8 cm e distante $p = 20$ cm da una lente, è proiettata su uno schermo ingrandita di 3 volte. Determina la distanza dello schermo dalla diapositiva e la lunghezza focale della lente. Determina inoltre le caratteristiche dell'immagine con distanza $p = 5$ cm dalla lente.
4. L'immagine di un oggetto, alta 2,0 cm, si trova a 3,0 cm da una lente divergente di focale $f = 5,0$ cm. Determina sia matematicamente che graficamente la posizione e le dimensioni dell'oggetto.

5. Esercizio di ottica.

L'immagine reale formata da una lente convergente si trova a distanza $q = 120$ cm dalla lente. Se la lente viene allontanata di 5 cm (p diminuisce di 5 cm) l'immagine si trova a $q' = 210$ cm dalla lente.

Determinare la posizione p della sorgente e la distanza focale della lente.

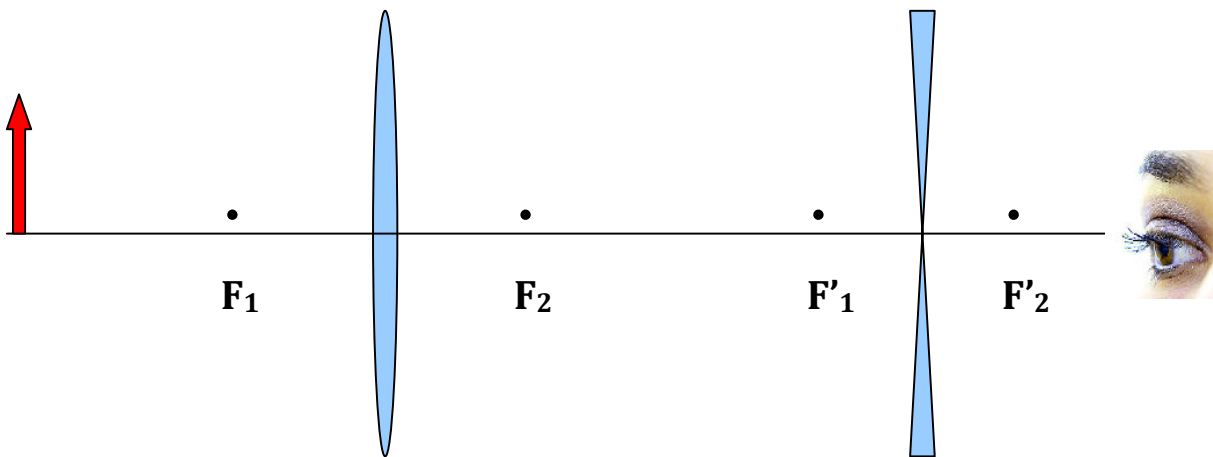
(Risultato: $p = 40$ cm, $f = 30$ cm)

6. Esercizio di ottica.

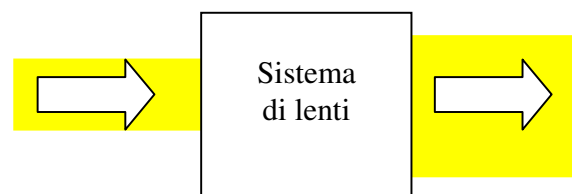
Sorgente distante $p_1 = 80$ cm, lente convergente $f_1 = 30$ cm, lente divergente $f_2 = -20$ cm
 distanza lenti $d = 100$ cm, altezza sorgente $h = 10$ cm.

Determinare graficamente e matematicamente la posizione dell'immagine osservata e la sua dimensione.

Risultato: immagine virtuale rovesciata rimpicciolita, $q_2 = -14,4$ cm, altezza finale 1,66 cm



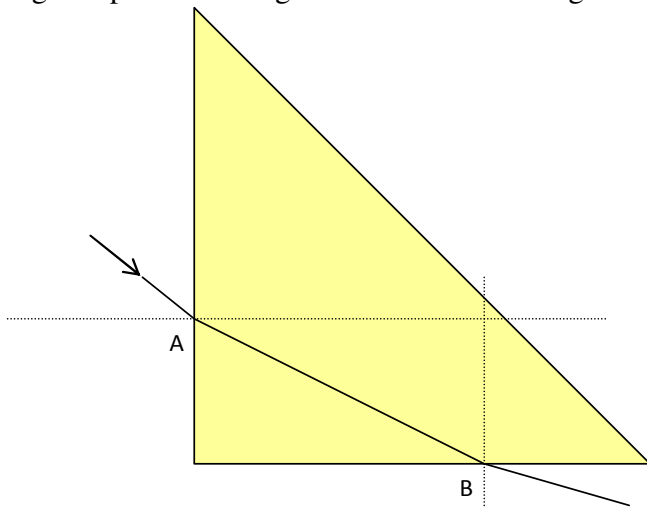
Progetta un sistema di lenti che raddoppia il diametro di un fascio di luce parallela che lo attraversa



RIFRAZIONE

1. Un raggio luminoso passa dal mezzo 1 al mezzo 2. Sapendo che $n_2 = 1,5$ e che l'angolo limite è di 64° , determina l'indice di rifrazione del mezzo 1.
2. Un raggio di luce bianca incide su una lastra di vetro a facce piane e parallele e viene disperso essendo l'indice di rifrazione leggermente diverso per i vari colori. I raggi di luce rossa ($n_R = 1,569$) e viola ($n_V = 1,607$) escono paralleli e distanziati di 2 mm. Determina lo spessore della lastra

Un raggio luminoso dal vuoto incide su un prisma triangolare (angoli 90° , 45° , 45°), con un angolo di 30° , e segue il percorso di figura uscendo con un angolo di 80° . Determina l'indice di rifrazione



INTERFERENZA

1. Un raggio di luce bianca incide su due fenditure distanti $d = 0,05$ mm. Descrivi come appaiono su uno schermo distante 10 m le frange di interferenza. Calcola la separazione sullo schermo fra una frangia rossa ($\lambda = 632$ nm) ed una verde ($\lambda = 552$ nm).
2. Un raggio di luce monocromatica incide su due fenditure distanti $d = 0,01$ mm formando su uno schermo distante 4 m frange di interferenza distanti $x = 2$ cm. Determina lo spessore di una lamina trasparente, di indice di rifrazione $n = 1,5$, che sovrapposta ad una fenditura causa lo spostamento delle frange di 6 cm.
3. Una lente di vetro ($n_v = 1,5$) è rivestita da un lato da una pellicola di fluoruro di magnesio ($n_f = 1,38$). Calcola lo spessore della pellicola per ridurre la riflessione nel centro dello spettro visibile ($\lambda = 550$ nm)