

ESERCITAZIONE di FISICA – Ottica Geometrica

Soluzioni

1. Un telescopio astronomico è dotato di uno specchio sferico concavo con un raggio di curvatura di 820 cm.

A) Determina la distanza focale dello specchio $\rightarrow f = \frac{R}{2} = \frac{8,2m}{2} = 4,1m$

2. Un raggio luminoso si sta propagando in acqua. La sua velocità in questo mezzo è di $2,3 \cdot 10^8$ m/s, mentre la velocità della luce nel vuoto è di circa $3,0 \cdot 10^8$ m/s.

A) Determina l'indice di rifrazione dell'acqua $\rightarrow n = \frac{c}{v} = \frac{3,0 \cdot 10^8 m/s}{2,3 \cdot 10^8 m/s} = 1,3$

3. Un raggio solare si sta propagando nel vetro, dove l'indice di rifrazione è di 1,5. Incide su una superficie di un materiale trasparente con un angolo di 50° . Il raggio viene rifratto con un angolo di rifrazione di 62°

A) Determina l'indice di rifrazione del materiale trasparente

$$\rightarrow n_2 = \frac{n_1 \cdot \sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{1,5 \cdot \sin 50^\circ}{\sin 62^\circ} = 1,3$$

4. Una penna alta 10cm si trova a 70 cm di distanza da uno specchio sferico concavo. Lo specchio ha un raggio di curvatura di 80 cm.

A) costruisci con riga e compasso l'immagine della penna

B) determina le caratteristiche dell'immagine (R/V, $\uparrow\downarrow$, +/-)

C) misura a quale distanza dallo specchio si forma l'immagine dell'oggetto

$$\rightarrow f = \frac{R}{2} = \frac{80cm}{2} = 40cm \quad \frac{1}{d_{ogg}} + \frac{1}{d_{imm}} = \frac{1}{f} \rightarrow d_{imm} = \frac{d_{ogg} \cdot f}{d_{ogg} - f} = \frac{70cm \cdot 40cm}{(70 - 40)cm} = 93cm$$

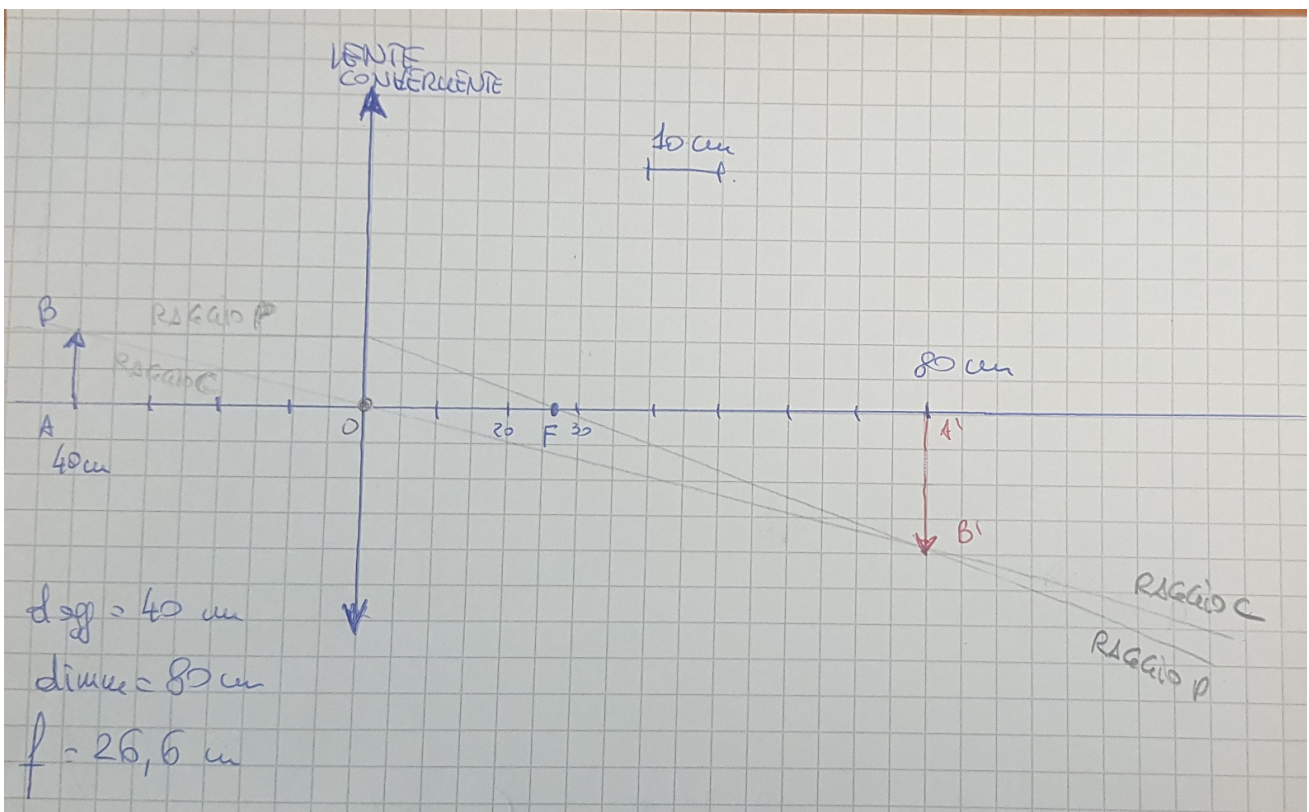
5. Una lente convergente biconvessa è posta a una certa distanza da una matita alta 10 cm. L'immagine della matita si forma a 80 cm dalla lente.
 A) calcola a quale distanza dalla lente bisogna porre la matita per ottenere un'immagine alta -20 cm

$$\rightarrow G = \frac{h_{imm}}{h_{ogg}} = \frac{-20cm}{10cm} = -2 \text{ essendo } G = -\frac{d_{imm}}{d_{ogg}} \rightarrow d_{ogg} = -\frac{d_{imm}}{G} = -\frac{80cm}{-2} = 40cm$$

- B) calcola la distanza focale f

$$\rightarrow \frac{1}{d_{ogg}} + \frac{1}{d_{imm}} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d_{ogg}} + \frac{1}{d_{imm}} = \frac{d_{imm} + d_{ogg}}{d_{ogg} \cdot d_{imm}} \rightarrow f = \frac{80cm \cdot 40cm}{80cm + 40cm} = 26,6cm$$

- C) costruisci con riga e compasso l'immagine della matita



- D) determina le caratteristiche dell'immagine (R/V, $\uparrow\downarrow$, +,-)