

- 1) Una lente ha lunghezza focale di 20 cm. A quale distanza, al di là della lente, si forma l'immagine della sorgente?
- 2) Un oggetto è posto a 20 cm da una lente sottile di distanza focale 0,25 cm. A quale distanza dal centro si forma l'immagine?
- 3) Una candela viene posta a 30 cm da una lente di distanza focale 15 cm. Dove si forma l'immagine?
- 4) Un ragazzo utilizza una lente convergente di distanza focale 10 cm. L'immagine virtuale dell'oggetto che guarda si forma a 25 cm dalla lente. Calcolare la posizione dell'oggetto e l'ingrandimento della lente.
- 5) Un oggetto è posto a 1 m da una lente divergente e l'immagine si forma a 25 cm dal centro della lente. Calcola la distanza focale. Dove va posizionato l'oggetto per avere un'immagine rimpicciolita di $2/3$?
- 6) Una lente divergente, di distanza focale -25 cm produce di un oggetto un'immagine virtuale a 20 cm dal centro ottico. Dove viene posto l'oggetto? Qual è l'ingrandimento prodotto dalla lente?
- 7) Un miope corregge la vista con delle lenti da -7 diottrie. Qual è la distanza focale delle lenti?
- 8) Una lente convergente ($f_1 = + 8$ cm) è affiancata ad una lente divergente ($f_2 = -10$ cm). Quanto vale il potere diottrico del sistema?
- 9) In una lente convergente la distanza oggetto-immagine è 100 cm, la distanza lente-immagine misura 20 cm. Qual è la distanza focale della lente?
- 10) Con una lente convergente si ottiene un'immagine reale di un oggetto, posto sull'asse ottico e distante 30 cm dal centro ottico. L'immagine è doppia dell'oggetto. A quale distanza si trova l'immagine? Qual è la distanza focale della lente?

1. Una lente ha lunghezza focale di 20 cm. A quale distanza, al di là della lente, si forma l'immagine della sorgente?

DATI

$$p = 75 \text{ cm}$$

$$f = 20 \text{ cm}$$

$$q = ?$$

SOLUZIONE

Utilizzando l'equazione dei punti coniugati:

$$\frac{1}{75 \text{ cm}} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{20 \text{ cm}} - \frac{1}{75 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{q} = 0,05 \text{ cm}^{-1} - 0,013 \text{ cm}^{-1}$$

$$\frac{1}{q} = 0,037 \text{ cm}^{-1}$$

$$q = 27 \text{ cm}$$

2) Un oggetto è posto a 20 cm da una lente sottile di distanza focale 0,25 m. A quale distanza dal centro si forma l'immagine?

DATI

$$p = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$f = 0,25 \text{ m}$$

$$q = ?$$

SOLUZIONE

$$\frac{1}{0,2 \text{ m}} + \frac{1}{q} = \frac{1}{0,25 \text{ m}}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{0,25 \text{ m}} - \frac{1}{0,20 \text{ m}}$$

$$\frac{1}{q} = 4m^{-1} - 5m^{-1}$$

$$\frac{1}{q} = -1m^{-1}$$

$$q = -1 \text{ m}$$

3) Una candela viene posta a 30 cm da una lente di distanza focale 15 cm. Dove si forma l'immagine?

DATI

$$p = 30 \text{ cm}$$

$$f = 15 \text{ cm}$$

$$q = ?$$

SOLUZIONE

Utilizzando l'equazione dei punti coniugati:

$$\frac{1}{30 \text{ cm}} + \frac{1}{q} = \frac{1}{15 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{15 \text{ cm}} - \frac{1}{30 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{2-1}{30} \text{ cm}^{-1}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{30} \text{ cm}^{-1}$$

$$q = 30 \text{ cm}$$

4) Un ragazzo utilizza una lente convergente di distanza focale 10 cm. L'immagine virtuale dell'oggetto che guarda si forma a 25 cm dalla lente. Calcolare la posizione dell'oggetto e l'ingrandimento della lente.

DATI

$$p = ?$$

$$f = 10 \text{ cm}$$

$$q = 25 \text{ cm}$$

$$G = ?$$

SOLUZIONE

Utilizzando l'equazione dei punti coniugati:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{25\text{cm}} = \frac{1}{10\text{cm}}$$

$$\frac{1}{p} = \frac{1}{10\text{cm}} - \frac{1}{25\text{cm}}$$

$$\frac{1}{p} = 0,1\text{cm}^{-1} - 0,04\text{cm}^{-1}$$

$$\frac{1}{p} = 0,06\text{cm}^{-1}$$

$$p = 17\text{ cm}$$

$$G = \frac{q}{p} = \frac{25}{17} = 1,47$$

5) Un oggetto è posto a 1 m da una lente divergente e l'immagine si forma a 25 cm dal centro della lente. Calcola la distanza focale. Dove va posizionato l'oggetto per avere un'immagine rimpicciolita di 2/3? -33cm .

DATI

$$p = 1\text{ m} = 100\text{ cm}$$

$$f = ?$$

$$q = -25\text{ cm}$$

$$G = 1/3 \quad p = ?$$

SOLUZIONE

Utilizzando l'equazione dei punti coniugati:

$$\frac{1}{100\text{cm}} + \frac{1}{-25\text{cm}} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1-4}{100\text{cm}} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{-3}{100\text{cm}} = \frac{1}{f}$$

$$f = -33\text{ cm}$$

$$G = \frac{q}{p} = \frac{1}{3}$$

$$p = 3 \cdot q = -3 \cdot 25\text{cm} = -75\text{cm}$$

6) Una lente divergente, di distanza focale -25 cm produce di un oggetto un'immagine virtuale a 20 cm dal centro ottico. Dove viene posto l'oggetto? Qual è l'ingrandimento prodotto dalla lente?

DATI

$$p = ?$$

$$f = -25\text{ cm}$$

$$q = -20\text{ cm}$$

$$G = ?$$

SOLUZIONE

Utilizzando l'equazione dei punti coniugati:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{-20\text{ cm}} = \frac{1}{-25\text{ cm}}$$

$$\frac{1}{p} = -\frac{1}{25\text{ cm}} + \frac{1}{20\text{ cm}}$$

$$\frac{1}{p} = \frac{-4+5}{100}\text{ cm}^{-1}$$

$$\frac{1}{p} = \frac{1}{100}\text{ cm}^{-1}$$

$$p = 100\text{ cm}$$

$$G = \frac{q}{p} = \frac{-20}{100} = -0,2$$

7) Un miope corregge la vista con delle lenti da -7 diottrie. Qual è la distanza focale delle lenti?

DATI

$$d = -7$$

$$f = ?$$

SOLUZIONE

$$d = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{d} = \frac{1}{-7} = -0,14\text{ m} = -14\text{ cm}$$

8) Una lente convergente ($f_1 = +8\text{ cm}$) è affiancata ad una lente divergente ($f_2 = -10\text{ cm}$). Quanto vale il potere diottrico del sistema?

DATI

$$d = ?$$

$$f_1 = +8\text{ cm}$$

$$f_2 = -10\text{ cm}$$

SOLUZIONE

$$d = \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{0,08} + \frac{1}{-0,1} = 12,5 - 10 = 2,5 \text{ diottrie}$$

9) In una lente convergente la distanza oggetto-immagine è 100 cm, la distanza lente-immagine misura 20 cm. Qual è la distanza focale della lente?

DATI

$$p + q = 100 \text{ cm}$$

$$f = ?$$

$$q = 20 \text{ cm}$$

SOLUZIONE

$$p = 100 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 80 \text{ cm}$$

Utilizzando l'equazione dei punti coniugati:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{80} + \frac{1}{20} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1+4}{80\text{cm}} = \frac{5}{80\text{cm}}$$

$$p = 16 \text{ cm}$$

10) Con una lente convergente si ottiene un'immagine reale di un oggetto, posto sull'asse ottico e distante 30 cm dal centro ottico. L'immagine è doppia dell'oggetto. A quale distanza si trova l'immagine? Qual è la distanza focale della lente?

DATI

$$p = 30 \text{ cm}$$

$$G = 2$$

$$f = ?$$

$$q = ?$$

SOLUZIONE

$$G = \frac{q}{p}$$

$$q = G \cdot p = 2 \cdot 30 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{2+1}{60\text{cm}} = \frac{3}{60\text{cm}}$$

$$f = 20 \text{ cm}$$