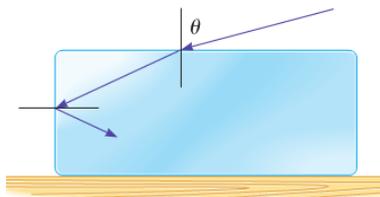


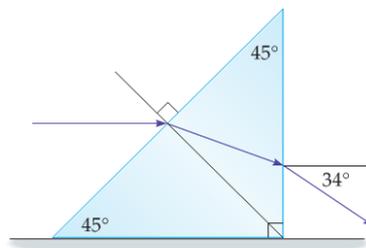
ESERCIZI DI FISICA

1. Due specchi formano un angolo di 120° . Supponendo che un raggio di luce colpisca lo specchio 1 con un angolo di incidenza di 55° , determina l'angolo di riflessione del raggio quando esce dallo specchio 2.
2. Un pitone miope lungo 3.81 m è steso davanti a uno specchio piano perpendicolarmente a esso e ammira la sua immagine riflessa. Assumi che la maggior distanza alla quale il serpente riesce a vedere in modo chiaro sia di 7.92 m . Quanto deve distare la testa dalla specchio perché il serpente sia in grado di vedere nitidamente la coda?
3. Sei alto 1.9 m e ti trovi a una distanza di 3.2 m da uno specchio piano che si estende verticalmente verso l'alto dal pavimento. Sul pavimento si trova un tavolino alto 0.80 m posizionato davanti allo specchio alla distanza di 1.5 m da esso. Qual è l'altezza minima che deve avere lo specchio per far sì che si riesca a vedere la parte superiore del tavolino?
4. Un oggetto alto 46 cm è posizionato davanti a uno specchio concavo con distanza focale di 0.50 m alla distanza di 2.4 m da esso. Calcola la posizione e l'ingrandimento dell'immagine prodotta dallo specchio utilizzando l'equazione degli specchi e l'equazione dell'ingrandimento. Determina la posizione e la grandezza dell'immagine utilizzando il tracciamento dei raggi principali.
5. Un oggetto alto 46 cm è posizionato davanti a uno specchio convesso avente una distanza focale di -0.50 m alla distanza di 2.4 m da esso. Calcola la posizione e l'ingrandimento dell'immagine prodotta dallo specchio utilizzando l'equazione degli specchi e l'equazione dell'ingrandimento. Determina la posizione e la grandezza dell'immagine utilizzando il tracciamento dei raggi principali.
6. Uno specchio concavo produce un'immagine virtuale di dimensione pari al triplo dell'oggetto. Assumendo che l'oggetto si trovi davanti allo specchio, alla distanza di 22 cm da esso, qual è la distanza dell'immagine? Qual è la distanza focale dello specchio?
7. Guardi un albero vicino in uno specchio concavo. L'immagine capovolta dell'albero ha una lunghezza di 3.8 cm ed è posta alla distanza di 7.0 cm davanti allo specchio. Calcola l'altezza dell'albero assumendo che esso si trovi alla distanza di 23 m dallo specchio.
8. Quando il tuo viso si trova alla distanza di 25 cm da uno specchio utilizzato per radersi o truccarsi produce un'immagine diritta e ingrandita di un fattore 2.2. Qual è il raggio di curvatura dello specchio?
9. Uno specchio concavo con una distanza focale di 36 cm produce un'immagine a una distanza pari a un terzo della distanza reale dell'oggetto. Calcola le distanze rispettivamente dell'oggetto e dell'immagine.
10. Quando un oggetto è posizionato a una distanza d_0 davanti a uno specchio, l'immagine risultante ha un ingrandimento G . Trova un'espressione per la distanza focale dello specchio, f , in funzione di d_0 e G .
11. La luce percorre una distanza di $0,960\text{ m}$ in 4.00 ns attraverso una data sostanza. Qual è l'indice di rifrazione di tale sostanza?
12. Supponi che la luce entri in un contenitore di benzene con un angolo di 43° rispetto alla normale; il fascio rifratto forma un angolo di 27° con la normale. Calcola l'indice di rifrazione del benzene.
13. L'angolo di rifrazione di un raggio che passa attraverso un cubetto di ghiaccio è di 38° . Calcola l'angolo di incidenza.

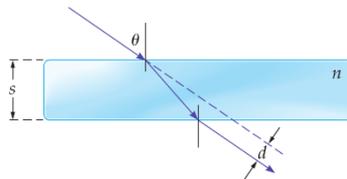
14. Un sub immerso in un lago di acqua dolce guarda all'insù verso la superficie calma dell'acqua, notando che il sole sembra avere un angolo di 35° rispetto alla verticale. Un amico del sub si trova sulla riva del lago. A quale angolo sopra l'orizzonte l'amico vede il Sole?
15. Una moneta si trova sul fondo di una piscina piena d'acqua profonda $1,98\text{ m}$. Se ci si pone in un punto direttamente sopra alla moneta, a quale profondità sotto la superficie dell'acqua sembra trovarsi la moneta?
16. Un fermacarte di vetro avente indice di rifrazione n si trova su un tavolo, come è mostrato nella figura seguente. Un raggio di luce incide sulla parte superiore orizzontale del fermacarte con un angolo $\theta = 77^\circ$ rispetto alla verticale. Calcola il valore minimo di n per il quale la riflessione interna sulla superficie verticale del fermacarte è una riflessione totale.



17. Un fascio di luce orizzontale incide su un prisma del tipo $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ nel centro del lato lungo, come è mostrato nella figura seguente. Il raggio emergente si muove in una direzione di 34° sotto l'orizzontale. Qual è l'indice di rifrazione di questo prisma.



18. Fornisci un'espressione simbolica per lo spostamento laterale d di un raggio di luce che passa attraverso la lastra di vetro mostrata nella figura seguente. Lo spessore del vetro è s , l'indice di rifrazione è n e l'angolo di incidenza è θ .



19. Una lente concava ha una distanza focale di -32 cm . Calcola la distanza dell'immagine e l'ingrandimento risultante assumendo che un oggetto sia posizionato davanti alla lente a una distanza di 29 cm da essa.

20. Quando un oggetto è posizionato alla sinistra di una lente a una distanza di 46 cm da essa, l'immagine è prodotta alla sua destra a una distanza di 17 cm . Qual è la distanza focale della lente?
21. Un oggetto avente un'altezza di 2.54 cm è posizionato alla sinistra di una lente con distanza focale di 35.0 mm , a una distanza di 36.3 mm da essa. Dov'è posizionata l'immagine? Qual è l'altezza dell'immagine?
22. Una lente convergente avente una distanza focale di 4.0 cm si trova alla sinistra di una seconda lente identica. Supponendo di posizionare una piuma alla sinistra della prima lente, a una distanza di 12 cm da essa, l'immagine finale ha uguale dimensione e orientamento della piuma stessa. Qual è la distanza fra le due lenti?
23. Una lente convessa con $f_1 = 20.0\text{ cm}$ è montata alla sinistra di una lente concava a una distanza di 40.0 cm da essa. Quando un oggetto è posizionato alla sinistra della lente convessa a una distanza di 30.0 cm da essa, si forma un'immagine reale alla destra della lente concava a una distanza di 60.0 cm da essa. Calcola la distanza focale f_2 della lente concava.
24. Un oggetto è posto a 24.0 cm davanti a una lente convergente di lunghezza focale $f_1 = 14.0\text{ cm}$. Una seconda lente divergente di lunghezza focale $f_2 = -7.00\text{ cm}$ è posta a 35.0 cm dalla prima lente, dalla parte opposta rispetto all'oggetto.
- Determina la posizione e l'ingrandimento dell'immagine prodotta da questo sistema.
 - Esegui la costruzione grafica dell'immagine finale.
25. Un oggetto è posto a 24.0 cm davanti a una lente divergente di lunghezza focale $f_1 = -7.00\text{ cm}$. Una seconda lente convergente di lunghezza focale $f_2 = 14.0\text{ cm}$ è posta a 35.0 cm dalla prima lente, dalla parte opposta rispetto all'oggetto.
- Determina la posizione e l'ingrandimento dell'immagine prodotta da questo sistema.
 - Esegui la costruzione grafica dell'immagine finale.
26. Si posiziona una lente convessa ($f = 20.0\text{ cm}$) a sinistra di uno specchio piano a una distanza di 10.0 cm da esso. Si posiziona un fiammifero a sinistra della lente, a una distanza di 25.0 cm da essa.
- Se guardi in direzione dello specchio attraverso la lente, dove vedrai l'immagine del fiammifero?
 - L'immagine è reale oppure virtuale? Giustifica la tua risposta.
 - Qual è l'ingrandimento dell'immagine?
 - L'immagine è diritta oppure capovolta?
27. Si posiziona una lente concava ($f = -20.0\text{ cm}$) a sinistra di uno specchio piano a una distanza di 10.0 cm da esso. Si posiziona un fiammifero a sinistra della lente, a una distanza di 25.0 cm da essa.
- Se guardi in direzione dello specchio attraverso la lente, dove vedrai l'immagine del fiammifero?
 - L'immagine è reale oppure virtuale? Giustifica la tua risposta.
 - Qual è l'ingrandimento dell'immagine?
 - L'immagine è diritta oppure capovolta?

28. Supponi di avere tre lenti con distanza focale pari a $f_1 = 25.0 \text{ cm}$, $f_2 = -15.0 \text{ cm}$ e $f_3 = 11.0 \text{ cm}$ e di posizionarle lungo l'asse x nelle posizioni $x_1 = 0$, $x_2 = 0.400 \text{ m}$ e $x_3 = 0.500 \text{ m}$, rispettivamente. Supponi ora che un oggetto si trovi nella posizione $x = -122 \text{ cm}$. Determina:
- (a) la posizione dell'immagine finale prodotta da questo sistema di lenti;
 - (b) l'orientamento e l'ingrandimento dell'immagine.
29. Calcola la lunghezza di un telescopio a rifrazione con ingrandimento angolare di 55 il cui oculare ha una distanza focale di 5.0 cm .
30. Un telescopio lungo 275 mm ha una lente obiettivo con distanza focale di 257 mm .
- (a) Qual è la distanza focale dell'oculare?
 - (b) Qual è l'ingrandimento di questo telescopio?