

APPLICA DEFINIZIONI E LEGGI

■ Che cos'è la luce?

- 1 Un corpo lanciato orizzontalmente, in prossimità della superficie terrestre, non si muove in linea retta, ma descrive una traiettoria parabolica.
 - Per accordare la propagazione rettilinea della luce con il modello corpuscolare, quale ipotesi deve essere introdotta sul movimento dei granuli di luce?
- 2 Due fasci di luce che si intersecano non si disturbano. Due palline che si scontrano modificano il loro percorso. Ma non è stata questa la difficoltà che ha messo in crisi il modello corpuscolare.
 - Che caratteristica è attribuibile agli ipotetici corpuscoli di luce perché il loro reciproco disturbo sia trascurabile?
 - Qual è stata la grossa difficoltà che non ha consentito al modello corpuscolare della luce di imporsi sul modello ondulatorio?
- 3 Nella seconda metà dell'800 la teoria ondulatoria ha prevalso su quella corpuscolare.
 - Quale scienziato ha confermato sperimentalmente la teoria ondulatoria?
 - Chi ha dato una conferma teorica?
- 4 Una sorgente che si trova sott'acqua, emette luce con lunghezza d'onda di 5500 \AA ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$).
 - Calcolane frequenza e velocità di propagazione.

■ La dispersione della luce

- 5 Con un prisma si può la dispersione della luce.
 - In che cosa consiste il fenomeno della dispersione?
 - Il fenomeno della dispersione avviene anche in un vetro a facce parallele o è proprio indispensabile un prisma per disperdere i vari colori?
- 6 A ogni colore corrisponde un diverso indice di rifrazione. Un fascio di luce bianca penetra con un angolo di incidenza diverso da zero in un vetro flint e si disperde nei vari colori dello spettro.
 - Quale colore è più deviato dalla traiettoria rettilinea?
- 7 I colori, in cui si è disperso un fascio di luce bianca in un vetro, fanno una gara di velocità. Quale colore vince?
 - Quale colore vincerebbe nel vuoto?
- 8 Un fascio di luce bianca entra in un prisma di vetro e si disperde nei vari colori.
 - Calcola la velocità di propagazione nel vetro della radiazione verde.
 - Calcola la velocità di propagazione nel vetro della radiazione arancione.
 - Aumentando l'indice di rifrazione, come cambia la velocità di propagazione?

■ La diffrazione della luce

- 9 Puoi osservare il fenomeno della diffrazione, guardando una sorgente luminosa attraverso il pollice e l'indice, posti quasi a contatto. Anzi, avvicinandoli e allontanandoli, puoi constatare come cambia la figura di diffrazione. In realtà, l'esperimento non è proprio banale: occorre un po' d'allenamento a osservare i particolari.
- 10 Un'onda monocromatica di lunghezza d'onda λ incontra una fenditura di larghezza s .
 - In quale caso si ha diffrazione?
- 11 La diffrazione è un fenomeno che si presenta quando un'onda incontra una fenditura.
 - È l'unico caso in cui si può avere diffrazione? Spiega.
 - È corretto dire che la diffrazione riguarda solo le onde luminose? Perché?
- 12 Nella vita abbiamo a che fare spesso con la diffrazione del suono, difficilmente con quella della luce.
 - Per quale motivo?

■ L'interferenza della luce

- 13 È difficile mettere in evidenza l'interferenza della luce, ma Young ci riuscì, utilizzando una sola sorgente di luce e facendole attraversare due sottili fenditure.
 - A quale fenomeno è soggetta la luce quando passa attraverso le due fenditure?
- 14 Alla base del fenomeno dell'interferenza c'è un principio caratteristico e fondamentale per le onde.
 - Di quale principio si tratta?
- 15 Un fascio di luce di $\lambda = 6000 \text{ \AA}$ passa attraverso due fenditure distanti $0,02 \text{ mm}$. Le frange di interferenza si osservano su uno schermo distante 2 m dal piano delle fenditure.
 - Quanto dista la prima zona luminosa?
- 16 Un'onda attraversa due fenditure distanti $0,30 \text{ mm}$ e forma un'immagine a $1,5 \text{ m}$ dal piano delle due fenditure. La prima frangia di interferenza dista dal massimo centrale $2,5 \text{ mm}$.
 - Calcola la lunghezza d'onda in metri.
 - Cosa succede se si avvicinano le fenditure?
- 17 Una luce monocromatica di lunghezza d'onda $6,0 \times 10^{-7} \text{ m}$ illumina due fenditure distanti $0,60 \text{ mm}$.
 - A quale distanza si deve posizionare lo schermo perché nella figura di interferenza le zone luminose distino $6,0 \text{ mm}$ l'una dall'altra?

$$4: 4,10 \times 10^{14} \text{ Hz}; 2,26 \times 10^5 \text{ km/s}$$

$$8: 1,898 \times 10^8 \text{ m/s}; 1,910 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$15: 6,0 \text{ cm} \quad 16: 5,0 \times 10^{-7} \text{ m} \quad 17: 6,0 \text{ m}$$