

Ombra prodotta da una sorgente puntiforme

Premessa

L'esperienza si basa sull'ipotesi che la luce si propaghi in linea retta ed è indirizzata a studenti che stanno iniziando lo studio della fisica; è di semplice esecuzione ed è particolarmente adatta ad essere proposta come attività di gruppo.

Scopo dell'esperienza

Tracciatura dell'ombra di un oggetto posato su un piano prodotta da una sorgente puntiforme simulando, con un filo teso, la propagazione rettilinea della luce.

Prerequisiti

L'esecuzione dell'esperienza non richiede conoscenze specifiche.

Obiettivi

- Verificare la propagazione rettilinea della luce
- Essere in grado di prevedere quale sarà l'ombra prodotta da un oggetto illuminato da una sorgente puntiforme
- Migliorare le abilità manuali
- Stimolare le capacità di osservazione

Materiale (a disposizione di ciascun gruppo)

Sorgente "puntiforme" (es. lampada da bicicletta, 3,8 V) e relativa alimentazione

Supporto per la sorgente (vedi foto1)

Morsetto

Filo di cotone

Foglio bianco

Mattoncini *LEGO*®

Nastro adesivo, penna, riga

Procedimento

Costruire con i mattoncini l'oggetto del quale si vuole studiare l'ombra avendo cura di scegliere una forma non troppo elaborata.

Utilizzando il nastro adesivo fissare il foglio bianco al tavolo e l'oggetto al foglio in modo che resti nella stessa posizione per tutta la durata delle operazioni.

Assicurare con il morsetto il supporto della sorgente di luce al piano di lavoro e individuare la posizione della sorgente.

Dopo aver tolto la lampadina, posizionare un'estremità del filo il più possibile in coincidenza con il punto che veniva occupato dal filamento; tenendo il filo teso e facendo in modo che sfiori l'oggetto, segnare con la penna sul foglio bianco la posizione del punto in cui il filo viene a contatto con il foglio stesso; dopo aver rilevato un numero adeguato di posizioni, unire, utilizzando la riga, i punti tracciati. Dopo aver oscurato la stanza, accendere la lampada e confrontare il contorno tracciato con quello dell'ombra reale. Analizzare le cause di eventuali significative discordanze tra i due contorni.

Osservazioni

Per una buona riuscita dell'esperienza occorre porre attenzione ai seguenti elementi:

- a) Alcune operazioni richiedono la collaborazione di due o tre studenti
- b) E' importante che l'estremità del filo posizionata in coincidenza con la sorgente rimanga fissa durante tutte le operazioni
- c) Il filo deve essere teso e deve solo sfiorare l'oggetto per evitare che si pieghi
- d) Le direzioni del filo devono essere scelte opportunamente in modo che non si renda necessario un numero troppo elevato di rilevazioni

NOTA: la scheda per gli allievi viene consegnata solo dopo un'attività introduttiva in cui gli allievi stessi, alla richiesta di prevedere l'ombra che si osserverà una volta oscurata la stanza e accesa la lampadina, ipotizzano la propagazione rettilinea della luce (se necessario il docente guida una discussione comune).

