

**Elettromagnetismo, ottica ed elementi di fisica moderna**

*Si risolvano i seguenti quesiti, motivando sempre in maniera esauriente la risposta e specificando, ove necessario, le unità di misura delle quantità coinvolte*

1. Con riferimento alla figura 1, un raggio di luce si propaga in aria e incide sulla faccia di un prisma retto con indice di rifrazione  $n = 1.5$ . Assumendo che  $\theta = 60^\circ$  e che la base del prisma sia resa riflettente, si determini l'angolo  $\phi$  formato dal raggio uscente con la normale alla faccia di destra del prisma.

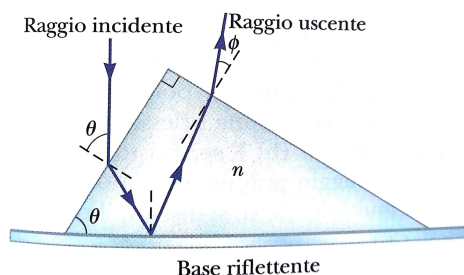


Figura 1: Illustrazione del problema 1

2. Si descriva brevemente in cosa consiste l'esperimento di Young per dimostrare il fenomeno dell'interferenza tra due sorgenti di luce coerenti, supposte di lunghezza d'onda  $\lambda$  e poste alla distanza  $d$  l'una rispetto all'altra. In particolare, si derivino le condizioni che debbono essere soddisfatte per osservare massimi e minimi dell'interferenza su uno schermo posto di fronte alle due sorgenti. Quindi si spieghi perchè, nelle dimostrazioni moderne dell'esperimento di Young, si preferisce usare luce laser piuttosto che la luce da una lampadina ad incandescenza.
3. Si descriva brevemente in cosa consiste l'effetto fotoelettrico e quale è l'ipotesi formulata da Einstein per spiegare il fenomeno. In particolare, sulla base di tale ipotesi, spiegare perchè
  - a) Esiste una frequenza minima della luce sotto la quale l'effetto non si osserva
  - b) Il potenziale di arresto degli elettroni emessi non dipende dall'intensità della luce

Si faccia quindi un esempio di tecnologia contemporanea in cui si fa uso dell'effetto fotoelettrico.