

Esercizio 1

Uno schermo dista $D = 1.20$ m da una doppia fenditura illuminata da onde piane. La distanza tra le due fenditure è $d = 30$ μm . La frangia di interferenza chiara del secondo ordine si trova a $y_2 = 4.5$ cm dalla linea centrale. Determinare:

1. la lunghezza d'onda della luce λ ;
2. la distanza Δy tra frange chiare adiacenti.
3. Il numero N di frange chiare alla destra di quella centrale

$$[\lambda = 560 \text{ nm}; \quad \Delta y = 2.25 \text{ cm}; \quad N = 53]$$

Esercizio 2

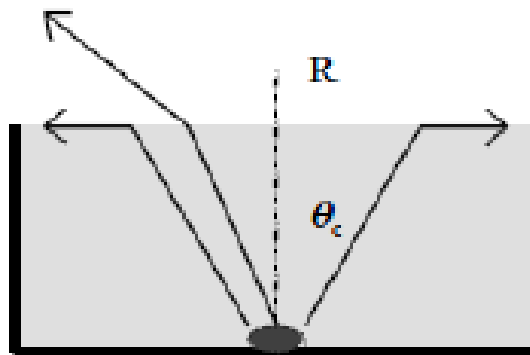
Una fenditura di larghezza $b = 0.1$ mm viene illuminata da raggi paralleli di lunghezza d'onda $\lambda = 600$ nm e si osservano le bande di diffrazione prodotte su uno schermo distante $D = 40$ cm dalla fenditura.

Quanto dista la terza banda scura dalla banda luminosa centrale?

[1.2 mm]

Esercizio 3

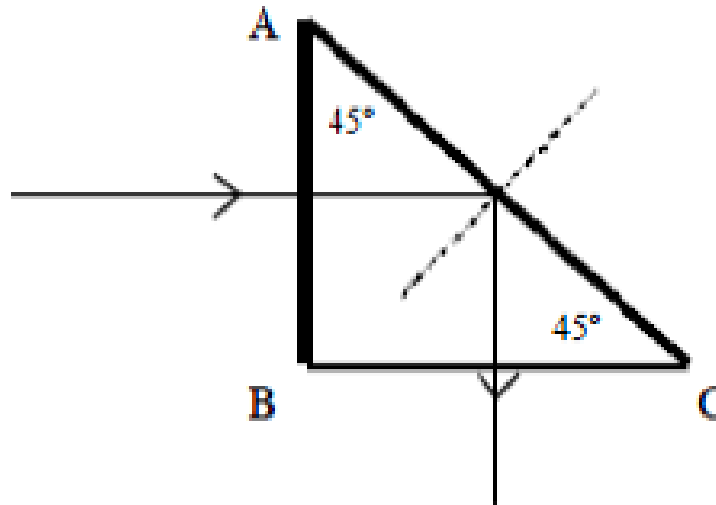
Un piccolo corpo luminoso posto sul fondo di un largo recipiente colmo d'acqua ($n_{H_2O} \approx 4/3$) e profondo $h=100$ cm emette raggi di luce verso l'alto in tutte le direzioni (vedi figura). Sulla superficie dell'acqua si forma un cerchio di luce causato dai raggi che vengono rifratti passando nell'aria ($n \approx 1$). All'esterno del cerchio i raggi vengono totalmente riflessi e rimangono nell'acqua. Determinare il raggio R di questo cerchio.



$$[R=1.13\text{ m}]$$

Esercizio 4

Qual è il minimo valore dell'indice di rifrazione n di un prisma a 45° (vedi figura) per deviare un fascio di luce ad angolo retto sfruttando la riflessione totale?



$$[n = 1.414]$$

Esercizio 5 (casa)

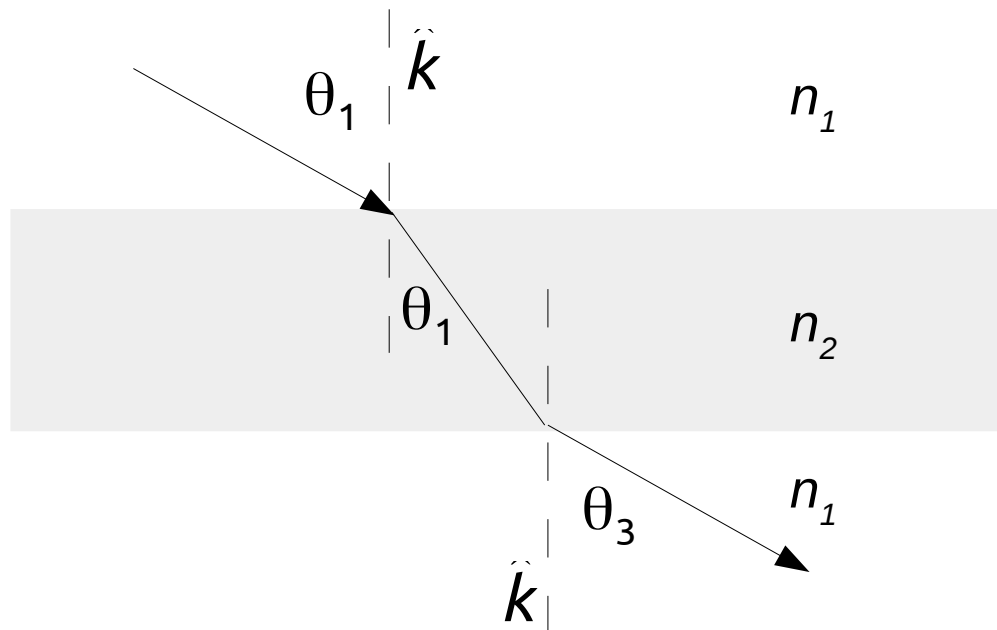
La lunghezza d'onda in aria della luce gialla del sodio è $\lambda_0 = 589\text{nm}$.
Determinare:

1. la sua frequenza ν ;
2. la sua lunghezza d'onda λ in un vetro il cui indice di rifrazione è $n = 1.52$;
3. la sua velocità c in questo vetro.

$$[\nu = 5.09 \cdot 10^{14} \text{ Hz} ; \lambda = 387.5 \text{ nm} ; c = 1.97 \cdot 10^8 \text{ m/s}]$$

Esercizio 6 (casa)

Un raggio di luce passa dalla regione A alla regione B di un mezzo con indice di rifrazione n_1 , attraverso una lastra di materiale il cui indice di rifrazione è n_2 . Se il raggio incidente forma un angolo θ_1 con la normale alla lastra \hat{k} , calcolare gli angoli θ_2 e θ_3 che formano con \hat{k} rispettivamente il raggio trasmesso e *il* raggio uscente.



$$\left[\theta_2 = \arcsin\left(\frac{n_1}{n_2} \theta_1\right); \quad \theta_3 = \theta_1 \right]$$