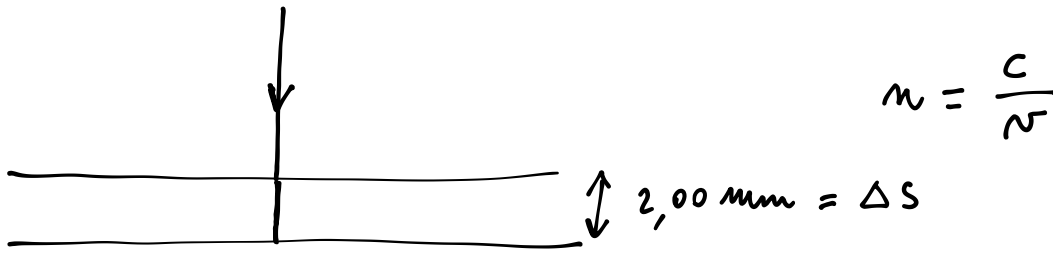


5 Una lastra di vetro (indice di rifrazione $n = 1,50$) è spessa 2,00 mm.

► Quanto tempo impiega la luce ad attraversarla in perpendicolare?

[10,0 ps]



$$\begin{aligned}
 n &= \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{n} = \frac{\Delta S \cdot n}{c} = \\
 &= \frac{(2,00 \times 10^{-3} \text{ m}) \cdot (1,50)}{3,00 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \\
 &= \boxed{1,00 \times 10^{-11} \text{ s}}
 \end{aligned}$$

6 Un raggio di luce attraversa uno strato di acqua (indice di rifrazione assoluto $n_1 = 1,33$) spesso 0,50 m.

► Calcola qual è lo spessore dello strato di aria (indice di rifrazione assoluto $n_2 = 1,00$) che la luce percorre nello stesso tempo.

[0,67 m]

$$n = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta S = n \Delta t$$

$$n_1 = \frac{c}{v_1} \Rightarrow v_1 = \frac{c}{n_1}$$

tempo impiegato per attraversare l'acqua \bar{e} $\Delta t = \frac{\Delta S}{v_1} = \frac{\Delta S \cdot n_1}{c}$

SPESSORE DELLO STRATO DI ARIA

$$\Delta S' = \underbrace{v_2}_{\substack{\uparrow \\ \text{vel. luce} \\ \text{nell'aria}}} \Delta t = \frac{c}{n_2} \Delta t = \frac{c}{n_2} \frac{\Delta S \cdot n_1}{c} = (0,50 \text{ m}) \frac{1,33}{1,00} = \boxed{0,67 \text{ m}}$$

7 ★★★ Un raggio luminoso impiega un tempo pari a $9,93 \times 10^{-11}$ s per attraversare perpendicolarmente una lastra di plexiglass, di spessore 2,00 cm.

► Calcola l'indice di rifrazione del plexiglass.

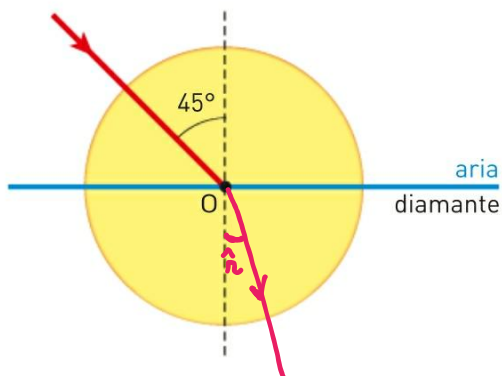
[1,49]

$$\Delta s = 0,0200 \text{ m} \quad \Delta t = 9,93 \cdot 10^{-11} \text{ s}$$

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$n = \frac{c}{v} = \frac{c}{\frac{\Delta s}{\Delta t}} = \frac{c \cdot \Delta t}{\Delta s} = \frac{(300 \cdot 10^8 \text{ m/s}) (9,93 \cdot 10^{-11} \text{ s})}{0,0200 \text{ m}} \approx 1,49$$

50 *** Un raggio di luce incide sulla superficie di separazione aria-diamante come mostra la figura.



- ▶ Calcola l'angolo di rifrazione.
- ▶ Disegna il raggio rifratto.

ARIA $n_1 = 1,00$
[17°] DIAMANTE $n_2 = 2,42$

LEGE DI SNELL

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

$$\sin \hat{r} = \frac{n_1}{n_2} \sin \hat{i} = \frac{1,00}{2,42} \sin 45^\circ = \frac{1,00}{2,42} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\hat{r} = \arcsin \left(\frac{1,00}{2,42} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 16,989...^\circ \approx 17^\circ$$