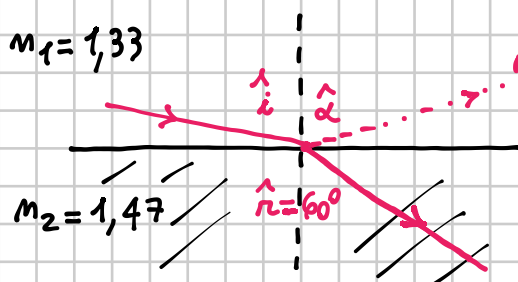


50 Nei fenomeni di rifrazione assieme al raggio rifratto si produce anche un debolissimo raggio riflesso.

Un raggio laser incide sulla superficie di separazione tra acqua ($n = 1,33$) e glicerina ($n = 1,47$) e viene rifratto con un angolo di 60° .

► Quanto vale l'angolo di riflessione?

[73°]



$\hat{\alpha} = \hat{i}$
↑
ANGOLO DI
RIFLESSIONE

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

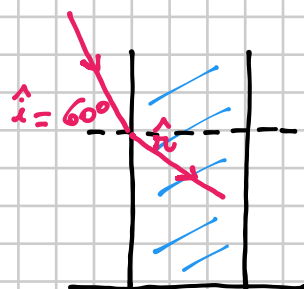
$$1,33 \cdot \sin \hat{i} = 1,47 \cdot \sin 60^\circ$$

$$\hat{i} = \arcsin\left(\frac{1,47}{1,33} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 73,17...^\circ \simeq \boxed{73^\circ}$$

51 Un raggio di luce colpisce il vetro spesso di una finestra con un angolo di 60° rispetto al piano del davanzale, che è perpendicolare alla finestra. Il vetro ha indice di rifrazione 1,50.

► Calcola di quanto viene deviato il raggio dalla direzione di incidenza.

[25°]



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

$$\sin 60^\circ = 1,50 \cdot \sin \hat{r} \Rightarrow \hat{r} = \arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2 \cdot 1,50}\right)$$

$$\Delta\alpha = 60^\circ - \arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = 24,73...^\circ \simeq \boxed{25^\circ}$$

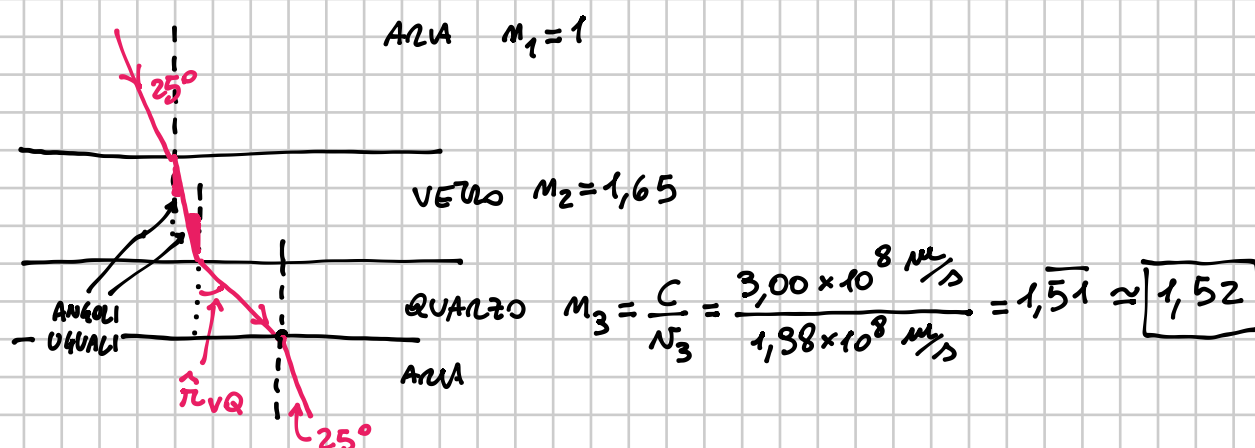
DEVIAZIONE

54

Il raggio luminoso generato da un laser in aria ($n_1 = 1,00$) colpisce uno strato di vetro flint ($n_2 = 1,65$) con un angolo di incidenza $\hat{i}_1 = 25,0^\circ$. Subito dopo lo strato di vetro flint è presente uno strato di quarzo. La velocità del raggio luminoso nel quarzo è $v_3 = 1,98 \times 10^8$ m/s.

- ▶ Quanto vale l'indice di rifrazione del quarzo?
- ▶ Quanto vale l'angolo di rifrazione vetro flint-quarzo?
- ▶ Di quanto è deviato il raggio quando passa dal quarzo nuovamente in aria?

[1,52; 16,1°]



Calcolo l'angolo di rifrazione ARIA-VETRO

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \quad \hat{r} = \arcsin \left(\frac{\sin \hat{i}}{n_2} \right) =$$

(NON STRETT. NECESSARIO)

$$= \arcsin \left(\frac{\sin 25^\circ}{1,65} \right) = 14,8406...^\circ$$

è uguale all'angolo di incidenza VETRO-QUARZO

$$1,65 \cdot \sin \left[\arcsin \left(\frac{\sin 25^\circ}{1,65} \right) \right] = n_3 \sin \hat{r}_{vq}$$

$$\sin 25^\circ = n_3 \sin \hat{r}_{vq}$$

$$\hat{r}_{vq} = \arcsin \left(\frac{\sin 25^\circ}{n_3} \right) = \arcsin \left(\frac{\sin 25^\circ}{1,52} \right) = 16,143...^\circ \approx \boxed{16,1^\circ}$$

OSSERVAZIONE

1° PASSAGGIO (ARIA-VETRO)

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

↑
DIVENTA
IL NUOVO ANGOLO DI INCIDENZA

2° PASSAGGIO (VETRO-QUARZO)

$$n_2 \sin \hat{r} = n_3 \sin \hat{r}_{vq}$$

↑
DIVENTA
IL NUOVO ANG. DI INCID.

3° PASSAGGIO (QUARZO-ARIA)

$$n_3 \sin \hat{r}_{vq} = n_1 \sin \hat{r}_{qa}$$

⇓
 $\hat{i} = \hat{r}_{qa}$

Tutti i membri delle
equazioni sono UGUALI