

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2023 – 2024

22 Febbraio 2024

Esercizio 1

Su un diottro NSF4 – PMMA incide un raggio, propagandosi in PMMA, con un angolo di incidenza $i = -27,5^\circ$. Individuare la direzione del raggio riflesso e del raggio rifratto nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda h .

$$[i' = \text{_____}, i'' = \text{_____}]$$

[punti 2]

Esercizio 2

Su un diottro aria – NBK7 incide un raggio, propagandosi in aria, con un angolo di incidenza $i = 55^\circ$. Se il raggio è rifratto nel NBK7 ad un angolo $i' = 32.7309^\circ$ determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

$$[\lambda = \text{_____}]$$

[punti 2]

Esercizio 3

Consideriamo un prisma retto di PMMA posto in aria. Un raggio, propagandosi in aria, incide su un cateto del prisma con un angolo di incidenza $i_1 = +3.23^\circ$. Determinare, per $\lambda = C'$, l'angolo i_2 con cui il raggio incide sull'ipotenusa del prisma. La riflessione del raggio sull'ipotenusa è totale?

$$[i_2 = \text{_____}, \text{_____}]$$

[punti 3]

Esercizio 4

Un fascio sottile di raggi paralleli, con $\lambda = e$, propagandosi in aria incide normalmente su un diottro aria – NSF4. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 1 mW calcolare la potenza del fascio riflesso in aria e del fascio trasmesso nell'NSF4.

$$[P'' = \text{_____}, P' = \text{_____}]$$

[punti 3]

Esercizio 5

Consideriamo un diottro sferico aria – PMMA, il cui raggio di curvatura è $+200$ mm, ed una sorgente puntiforme posta in aria sull'asse ottico. Utilizzando le formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale determinare, per $\lambda = d$, la posizione dell'immagine della sorgente puntiforme fatta dal diottro nel caso in cui la distanza sorgente – diottro sia in valore assoluto uguale a 900 mm.

$$[t_1 = \text{_____}]$$

[punti 4]

Esercizio 6

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 4 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 300$ mm, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza $l = -750$ mm da quest'ultima. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza l' dalla lente e la dimensione L' dell'immagine della bambola formata dalla lente. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

[$l' =$ _____, $L' =$ _____, _____, _____]

[punti 4]

Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = +200$ mm. Un diaframma di diametro $D = 6$ mm, che è posto alla distanza -600 mm dalla lente stessa, svolge la funzione di stop. Determinare la posizione (diametro) della pupilla di ingresso t_{EP} (D_{EP}), e la posizione (diametro) della pupilla di uscita t_{XP} (D_{XP}).

[$t_{EP} =$ _____, $D_{EP} =$ _____, $t_{XP} =$ _____, $D_{XP} =$ _____]

[punti 4]

Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile negativa in aria di focale $f' = -\Delta$ ($\Delta > 0$). Determinare graficamente la posizione e la dimensione dell'immagine fatta dalla lente di un oggetto lineare, di dimensione $L = \Delta/4$, posto alla distanza $l = -5\Delta/4$ dalla lente stessa.

[punti 8]