

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2017 – 2018

10 Aprile 2018

Esercizio 1

Su un diottro aria – NBK7 incide un raggio, propagandosi in aria, con un angolo di incidenza $i = 45^\circ$. Se il raggio è rifratto nel NBK7 ad un angolo $i' = 27.743^\circ$ determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

[$\lambda =$ _____]

[punti 2]

Esercizio 2

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 2.5 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 300 \text{ mm}$, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza $l = -900 \text{ mm}$ 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 3]

Esercizio 3

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di NSF4, la cui focale per $\lambda = F$ è $f'_F = 1000 \text{ mm}$. Un oggetto all'infinito sottende l'angolo $u_0 = 0.1^\circ$. Determinare la posizione l' e la dimensione L' dell'immagine rispettivamente per $\lambda = F$ e $\lambda = C$.

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

[punti 4]

Esercizio 4

Consideriamo un prisma sottile di NBK7 posto in aria. Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda F incide su di esso. Determinare l'angolo di cui il raggio emergente dal prisma è deviato rispetto al raggio incidente nel caso in cui l'angolo al vertice del prisma è uguale a 2° .

[$\delta =$ _____]

[punti 2]

Esercizio 5

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

R_1	R_2	t	materiale	λ
250 mm	- 200 mm	20 mm	NBK7	D

determinare nell'ambito dell'approssimazione parassiale: il **tipo**, il **potere**, la **focale**, la posizione dei **fuochi**, la posizione dei **piani principali**. Una penna lunga $L = 150$ mm è posta, perpendicolarmente all'asse ottico della lente spessa, alla distanza $\Delta_1 = -350$ mm dal primo diottero. Determinare la **distanza** dal secondo diottero Δ_2 e la **dimensione** L' dell'immagine della penna formata dalla lente spessa. Dire infine se l'immagine è **reale** (virtuale), e **rovesciata** (eretta).

$$\left[\begin{array}{l} \text{_____}, \Phi = \text{_____}, f' = \text{_____}, bfl = \text{_____}, \\ ffl = \text{_____}, d = \text{_____}, d' = \text{_____} \\ \Delta_2 = \text{_____}, L' = \text{_____}, \text{_____}, \text{_____} \end{array} \right]$$

[punti 7]

Esercizio 6

Consideriamo un diottero piano acqua – NSF4 in rifrazione. Un corallo, di altezza $L = 800$ mm, è situato in acqua perpendicolarmente all'asse ottico del diottero ad una distanza $l = -5$ m da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per $\lambda = r$ la distanza l' dal diottero e la dimensione L' dell'immagine del corallo formata dal diottero. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

$$[l' = \text{_____}, L' = \text{_____}, \text{_____}, \text{_____}]$$

[punti 2]

Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile 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 $l = 3\Delta/4$ dalla lente stessa.

[punti 8]

Esercizio 8

Dato uno specchio sferico concavo in aria di focale $f' = -200$ mm, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = -3$.

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

[punti 2]