

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2023 – 2024

27 Marzo 2024

Esercizio 1

Un raggio, propagandosi in aria, incide su un diottro NSF4 – aria. Individuare la direzione del raggio incidente e del raggio riflesso nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda h e l'angolo di rifrazione è $i' = + 15^\circ$.

[$i =$ _____ , $i'' =$ _____]

[punti 2]

Esercizio 2

Un raggio, di lunghezza d'onda r , propagandosi in un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo, incide su un diottro e viene rifratto in aria solo se l'angolo di incidenza risulta, in valore assoluto, minore od uguale a 42.2249° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

[_____]

[punti 2]

Esercizio 3

Consideriamo una sfera di diametro 60 mm. Determinare la freccia z che compete al bordo di questa superficie nel caso in cui la sfera abbia un raggio di curvatura $R = 700 \text{ mm}$.

[$z_{sfera} =$ _____]

punti 3]

Esercizio 4

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

[$P'' =$ _____ , $P' =$ _____]

[punti 3]

Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile positiva 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 $L = \Delta$, posto alla distanza $l = +3\Delta$ dalla lente stessa.

[punti 8]

Esercizio 6

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

R_1	R_2	t	materiale	λ
250 mm	- 350 mm	15 mm	NBK7	g

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 $\Delta_1 = -700$ mm dal primo diottro. Determinare la **distanza** dal secondo diottro 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 6]

Esercizio 7

Data una lente sottile in aria di focale $f' = +400$ mm posta in aria, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = -2.5$.

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

[punti 2]

Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di NSF4, la cui focale per $\lambda = C$ è $f'_C = 550$ mm. Un oggetto all'infinito sottende l'angolo $u_0 = -0.15^\circ$. Determinare la posizione l' e la dimensione L' dell'immagine rispettivamente per $\lambda = C$ e $\lambda = d$.

$$\begin{array}{l} [l'_C = \text{_____}, l'_d = \text{_____}] \\ [L'_C = \text{_____}, L'_d = \text{_____}] \end{array}$$

[punti 4]