

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2019 – 2020

14 Gennaio 2020

Esercizio 1

Un prisma sottile di NSF4, posto in aria, devia un raggio di un angolo $\delta = 1.554^\circ$. Se l'angolo al vertice del prisma è $\alpha = 2^\circ$ determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

$$[\lambda = \underline{\hspace{2cm}}]$$

[punti 2]

Esercizio 2

Un fascio sottile di raggi paralleli, con $\lambda = r$, 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.

$$[P'' = \underline{\hspace{2cm}}, P' = \underline{\hspace{2cm}}]$$

[punti 2]

Esercizio 3

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è + 400 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 2000 mm.

$$[t_1 = \underline{\hspace{2cm}}]$$

[punti 3]

Esercizio 4

Una lente piano – concava, di diametro 60 mm, ha lo spessore al centro di 1 mm. Se il raggio di curvatura del diottro sferico è + 200 mm determinare lo spessore al bordo.

$$[ET = \underline{\hspace{2cm}}]$$

[punti 3]

Esercizio 5

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

R_1	R_2	t	materiale	λ
200 mm	- 300 mm	20 mm	NBK7	e

determinare nell'ambito dell'approssimazione parassiale: il **tipo**, il **potere**, la **focale**, la posizione dei **fuochi**, la posizione dei **piani principali**. Una penna lunga $L = 100$ mm è posta, perpendicolarmente all'asse ottico della lente spessa, alla distanza $\Delta_1 = -700$ mm dal primo diottrio. Determinare la **distanza** dal secondo diottrio 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 6

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di NSF4, la cui focale per $\lambda = h$ è $f'_h = 500$ 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 $\lambda = h$ e $\lambda = r$.

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

[punti 3]

Esercizio 7

Consideriamo uno specchio sferico concavo in aria di focale $f' = -\Delta$ ($\Delta > 0$). Determinare graficamente la posizione e la dimensione dell'immagine fatta dallo specchio di un oggetto lineare, di dimensione $L = \Delta/3$, posto alla distanza $l = 4\Delta/3$ dallo specchio stesso.

[punti 8]

Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = +400$ mm. Un diaframma di diametro $D = 6$ mm, che è posto alla distanza $+90$ 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}).

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

[punti 3]