

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2021 – 2022

14 Settembre 2022

Esercizio 1

Su un diottro aria – NSF4 incide un raggio, propagandosi in aria, con un angolo di incidenza $i = 40^\circ$. Se il raggio è rifratto nel NSF4 ad un angolo $i' = 21.6405^\circ$ determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

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

[punti 2]

Esercizio 2

Un raggio, di lunghezza d'onda e , 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 42.0165° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

$[\text{_____}]$

[punti 2]

Esercizio 3

Consideriamo un paraboloide di diametro 60 mm. Determinare la freccia z che compete al bordo di questa superficie nel caso in cui la sfera osculatrice nel vertice abbia un raggio di curvatura $R = 200 \text{ mm}$.

$[z_{\text{parab}} = \text{_____}]$

[punti 2]

Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è $+ 300 \text{ mm}$, 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 1500 mm .

$[t_1 = \text{_____}]$

[punti 4]

Esercizio 5

Consideriamo uno specchio sferico in aria il cui raggio di curvatura è $R_1 = 500$ mm. Una cannucchia, di lunghezza $L = 200$ mm, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico dello specchio ad una distanza $l = -100$ mm da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza l' dallo specchio e la dimensione L' dell'immagine della cannucchia formata dallo specchio. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

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

[punti 4]

Esercizio 6

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = +300$ mm. Un diaframma di diametro $D = 6$ mm, che è posto alla distanza -100 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 7

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 $L = \Delta/2$, posto alla distanza $l = +2\Delta$ dalla lente stessa.

[punti 8]

Esercizio 8

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