

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2022 – 2023

15 Febbraio 2023

Esercizio 1

Un raggio, di lunghezza d'onda C , 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 48.704° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

[_____]

[punti 2]

Esercizio 2

Consideriamo un prisma sottile di NSF4 posto in aria. Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda h 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 2.5° .

[$\delta =$ _____]

[punti 2]

Esercizio 3

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 2 mW calcolare la potenza del fascio riflesso in aria e del fascio trasmesso nell'NSF4.

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

[punti 3]

Esercizio 4

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 $R = 400 \text{ mm}$.

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

[punti 3]

Esercizio 5

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 $L = \Delta$, posto alla distanza $l = 3\Delta/2$ dallo specchio stesso.

[punti 8]

Esercizio 6

Consideriamo uno specchio piano in aria. Una persona, di altezza $L = 1.95$ m, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico dello specchio ad una distanza $l = -1.5$ m da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza l' dallo specchio e la dimensione L' dell'immagine della persona formata dallo specchio. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

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

[punti 2]

Esercizio 7

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

R_1	R_2	t	materiale	λ
250 mm	- 500 mm	20 mm	NBK7	C

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).

[_____, $\Phi =$ _____, $f' =$ _____, $bfl =$ _____,
 $f'fl =$ _____, $d =$ _____, $d' =$ _____,
 $\Delta_2 =$ _____, $L' =$ _____, _____, _____]

[punti 8]

Esercizio 8

Dato uno specchio sferico convesso in aria di focale $f' = 500$ mm, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = -1.5$.

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

[punti 2]