

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2021 – 2022

12 Aprile 2022

Esercizio 1

Un raggio, di lunghezza d'onda d , 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 42.086° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

[_____]

[punti 2]

Esercizio 2

Consideriamo un prisma retto di NBK7 posto in aria. Un raggio, propagandosi in aria, incide su un cateto del prisma con un angolo di incidenza $i_1 = +4.73^\circ$. Determinare, per $\lambda = C$, l'angolo i_2 con cui il raggio incide sull'ipotenusa del prisma. La riflessione del raggio sull'ipotenusa è totale?

[$i_2 =$ _____ , _____]

[punti 4]

Esercizio 3

Consideriamo uno specchio sferico in aria il cui raggio di curvatura è $R_1 = +500$ mm. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare le due lunghezze focali effettive e il potere dello specchio.

[$f' = f =$ _____ , $\Phi =$ _____]

[punti 2]

Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è $R_1 = 500$ mm. Una matita, di lunghezza $L = 150$ mm, è posta in aria perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza $l = -2000$ mm da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per $\lambda = D$ la distanza l' dal diottro e la dimensione L' dell'immagine della matita formata dal diottro. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

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

[punti 5]

Esercizio 5

Un diottro piano separa un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo dall'aria. Se il piano oggetto, posto in aria alla distanza di $l = -100 \text{ mm}$ dal diottro, è coniugato con il piano posto a distanza $l' = -176.2 \text{ mm}$, individuare il mezzo trasparente omogeneo ed isotropo nel caso in cui la lunghezza d'onda di interesse sia $\lambda = e$.

[_____]

[punti 2]

Esercizio 6

Attraverso una finestra protettiva di PMMA, dello spessore di 30 mm , un tecnico sta osservando, alla lunghezza d'onda h , un oggetto posto in aria. Se al tecnico l'oggetto pare distare -500 mm dal diottro della finestra che è affacciato verso l'oggetto, quale è la distanza effettiva di quest'ultimo nell'ambito della approssimazione parassiale?

[distanza effettiva = _____]

[punti 2]

Esercizio 7

Consideriamo uno specchio 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 $l = \Delta$ dallo specchio.

[punti 8]

Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 2.5 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 30 \text{ mm}$, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza $l = -700 \text{ mm}$ 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 5]