

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2018 – 2019

15 Gennaio 2019

Esercizio 1

Su un diottro aria – NBK7 incide un raggio, propagandosi in aria, con un angolo di incidenza $i = 37^\circ$. Se il raggio è rifratto nel NBK7 ad un angolo $i' = 23.438^\circ$ determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

[$\lambda =$ _____]

[punti 2]

Esercizio 2

Una lente piano – concava, di diametro 60 mm, ha lo spessore al centro di 1.5 mm. Se il raggio di curvatura del diottro sferico è + 300 mm determinare lo spessore al bordo.

[$ET =$ _____]

[punti 4]

Esercizio 3

Consideriamo una lente sottile negativa in aria di focale $f' = -350$ mm. Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza $l = -500$ mm da quest'ultima. Se il diametro della lente è $D = 5$ mm determinare l'apertura numerica NA del cono di raggi entranti nella lente e l'apertura numerica NA' del cono di raggi emergenti dalla lente.

[$NA =$ _____, $NA' =$ _____]

[punti 3]

Esercizio 4

Data una lente sottile in aria di focale $f' = +350$ mm posta in aria, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = -3$.

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

[punti 2]

Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di diametro 6 mm. La lente è di NSF4 e la sua focale per $\lambda = e$ è $f'_e = 550$ mm. Se uno schermo è posto alla distanza +550 mm determinare il diametro delle macchie luminose che si formano sullo schermo quando la lente è illuminata da una sorgente puntiforme posta sull'asse all'infinito rispettivamente con $\lambda = h$, $\lambda = e$. Si trascurino gli effetti della diffrazione.

[$D_h =$ _____, $D_e =$ _____] [punti 5]

Esercizio 6

Un diottro piano separa un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo dal NSF4. Se la luce dopo la rifrazione sul diottro si propaga nel NSF4, e se il piano oggetto, posto alla distanza di $l = -591$ mm dal diottro, è coniugato con il piano posto a distanza $l' = -698.0$ mm, individuare il mezzo trasparente omogeneo ed isotropo nel caso in cui la lunghezza d'onda di interesse sia $\lambda = h$.

[_____] [punti 2]

Esercizio 7

Consideriamo uno specchio sferico convesso 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 $L = \Delta/3$, posto alla distanza $l = -4\Delta/3$ dallo specchio stesso.

[punti 8]

Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 2.5 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 100$ mm, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza $l = -200$ 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]