

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2021 – 2022

19 Gennaio 2022

Esercizio 1

Consideriamo uno specchio sferico in aria il cui raggio di curvatura è $R_1 = -500$ mm. Una cannuccia, di lunghezza $L = 80$ 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 cannuccia formata dallo specchio. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

[$l' =$ _____, $L' =$ _____, _____, _____]
[punti 3]

Esercizio 2

Data una lente sottile in aria di focale $f' = -350$ mm, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = 2.3$.

[$l =$ _____ $l' =$ _____] [punti 2]

Esercizio 3

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è $+300$ mm, ed una sorgente puntiforme posta in aria sull'asse ottico. Utilizzando le formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale determinare, per $\lambda = h$, la posizione dell'immagine della sorgente puntiforme fatta dal diottro nel caso in cui la distanza sorgente – diottro sia in valore assoluto uguale a 1270 mm.

[$t_1 =$ _____] [punti 4]

Esercizio 4

Attraverso una finestra protettiva di PMMA, dello spessore di 35 mm, un tecnico sta osservando, alla lunghezza d'onda F , un oggetto posto in aria. Se al tecnico l'oggetto pare distare -800 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 3]

Esercizio 5

Un raggio, di lunghezza d'onda g , 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 48.268° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

[_____]

[punti 2]

Esercizio 6

Consideriamo un diottro sferico acqua – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è $R_1 = -625$ mm. Supponendo di essere in condizioni parassiali e che la luce incide sul diottro propagandosi in acqua, determinare per $\lambda = C$ le due lunghezze focali effettive e il potere del diottro.

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

[punti 3]

Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile negativa 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 $l = \Delta/3$ dalla lente stessa.

[punti 8]

Esercizio 8

Consideriamo due lenti sottili in aria di potere $\Phi_1 = 5 \mathcal{D}$ e $\Phi_2 = 4 \mathcal{D}$ rispettivamente. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza t a cui mettere le due lenti sopra descritte in modo che il sistema ottico centrato così costituito abbia potere $\Phi = 8 \mathcal{D}$. Inoltre per tale sistema ottico determinare: la **focale**, la focale **anteriore** e **posteriore**, la posizione dei **piani principali**. Infine se un pettine è posto, ortogonalmente all'asse ottico, alla distanza $\Delta_1 = -500$ mm dalla prima lente determinare la distanza Δ_2 dalla seconda lente, dell'immagine del pettine fatta dalla due lenti.

[$t =$ _____, $f' =$ _____, $ffl =$ _____, $bfl =$ _____]

[$d =$ _____, $d' =$ _____, $\Delta_2 =$ _____]

[punti 5]