

OTTICA GEOMETRICA GENERALE – I

A.A. 2008 – 2009

Prova Scritta

27 Febbraio 2009

Esercizio 1

Su un diottro NSF4 – PMMA incide un raggio, propagandosi in NSF4, con un angolo di incidenza $i = -45^\circ$. Individuare la direzione del raggio riflesso e del raggio rifratto nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda D .

[punti 3]

Esercizio 2

Un raggio, propagandosi in acqua, incide su un diottro acqua – aria. Individuare la direzione del raggio incidente e del raggio riflesso nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda g e l'angolo di rifrazione è $i' = +25^\circ$.

[punti 3]

Esercizio 3

Un fascio sottile di raggi paralleli, a cui è associata la lunghezza d'onda F , incide normalmente su una lamina a facce piane e parallele di NSF4 posta in aria. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 10 mW calcolare la potenza del fascio che emerge dalla lamina. Trascurare l'assorbimento del vetro e le riflessioni multiple all'interno della lamina.

[punti 3]

Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è $+500$ mm, ed una sorgente puntiforme posta in aria sull'asse ottico. Utilizzando le formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale determinare, alla lunghezza d'onda g , 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.

[punti 9]

Esercizio 5

Dato uno specchio sferico di focale $f' = -400$ mm, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = -2$. Verificare il risultato ottenuto utilizzando il metodo grafico.

[punti 3]

Esercizio 6

Consideriamo due lenti sottili in aria di focale $f_1 = 300$ mm e $f_2 = 150$ mm rispettivamente. In condizioni parassiali, determinare la posizione della pupilla di ingresso EP e della pupilla di uscita XP supponendo che lo stop sia collocato tra L_1 e

L_2 , che la distanza ($L_1 - \text{stop}$) sia uguale a 150 mm e che la distanza ($\text{stop} - L_2$) sia uguale a 100 mm. Inoltre, indicando con A_{stop} il diametro dello stop, determinare il diametro A_{EP} della pupilla d'ingresso ed il diametro A_{XP} della pupilla di uscita.

[punti 9]

RISPOSTE

Esercizio 1

$$i'' = \underline{\hspace{2cm}} \qquad i' = \underline{\hspace{2cm}}$$

Esercizio 2

$$i = \underline{\hspace{2cm}} \qquad i'' = \underline{\hspace{2cm}}$$

Esercizio 3

$$P_{\text{emergente}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Esercizio 4

$$t_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Esercizio 5

$$l = \underline{\hspace{2cm}} \qquad l' = \underline{\hspace{2cm}}$$

Esercizio 6

$$t_{EP} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad t_{XP} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$A_{EP} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad A_{XP} = \underline{\hspace{2cm}}$$
