1 Cognome e nome:

Compitino di Fisica II del 22/11/99.

- Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà solo le risposte numeriche fornite dallo studente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è $\pm 5\%$ salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, una risposta errata verrà valutata con il numero negativo indicato sempre in parentesi, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso!
- Modalità di risposta: scrivere il valore numerico della risposta nell'apposito spazio e barrare la lettera corrispondente.

**Problema 1**: Si utilizzano due lenti sottili di vergenza 1.90 $\delta$ e 37.0 $\delta$ per costruire un telescopio. Quanto vale la distanza tra le due lenti nel telescopio (2,-1)?

$d\,[m] =$ ☐  A 1.66  B 0.553  C 0.142  D 0.629  E 0.183

Quanto vale l'ingrandimento angolare se il telescopio viene utilizzato nel senso inverso (3,-1)?

$Ga =$ ☐  A -0.470  B -0.0993  C -0.0514  D -0.0183  E -0.0280

Qual'è la posizione rispetto all'oculare del piano coniugato al piano dell'obiettivo (4,-1)?

$q\,[m] =$ ☐  A 0.0163  B -0.0588  C 0.0284  D $-8.90 \times 10^{-3}$  E $-4.65 \times 10^{-3}$

**Problema 2**: Per determinare sperimentalmente le caratteristiche di un sistema diottrico centrato si effettuano le seguenti misure:
- si invia su di esso un fascio di luce parallelo all'asse ottico, proveniente da sinistra (spazio oggetto) e si determina la posizione del punto $F_i$ in cui convergono i raggi emergenti a destra del sistema;
- si invia su di esso un fascio di luce parallelo all'asse ottico, proveniente da destra (spazio immagine) e si determina la posizione del punto $F_o$ in cui convergono i raggi emergenti a sinistra del sistema;
- si pone un segmento di altezza 0.0210 cm perpendicolare all'asse ottico, ad una distanza -0.0220 cm (a sinistra) da $F_o$ e si osserva l'immagine reale prodotta. Questa si trova ad una distanza 0.140 cm (a destra) da $F_i$ ed è diritta e di altezza 0.0540 cm.
Si calcoli (facendo attenzione ai segni): la lunghezza focale $f_o$ dello spazio oggetto (2,-1);

$f_o\,[cm] =$ ☐  A -0.0422  B 0.116  C 0.0516  D 0.0566  E -0.0703

la lunghezza focale $f_i$ dello spazio immagine (2,-1);

$f_i\,[cm] =$ ☐  A -0.0142  B 0.0158  C -0.0544  D 0.0132  E -0.0102

l'ingrandimento angolare $G_a$ (3,-1);

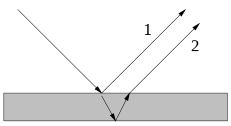
$G_a =$ ☐  A 0.473  B 0.404  C 1.33  D 2.94  E 2.03

il rapporto tra l'indice di rifrazione dello spazio oggetto e quello dello spazio immagine (3,-1).

$n_o/n_i =$ ☐  A 0.578  B 1.04  C 0.0663  D 0.800  E 0.410

**Problema 3**: Un raggio incide su una lamina di indice di rifrazione 1.80 e spessore 0.440 cm formando un angolo di 0.850 radianti. Parte del raggio viene riflessa, mentre la parte rifratta subisce una riflessione sulla seconda superficie della lamina, e fuoriesce da questa (vedi figura). I due raggi così ottenuti vanno ad incidere perpendicolarmente su uno schermo. Si calcoli la differenza di cammino ottico tra i due raggi (4,-1).

$\delta\,[cm] =$ ☐  A 6.23  B 1.44  C 0.563  D 10.6  E 8.60




**Problema 4**: Si desidera costruire un obiettivo acromatico di lunghezza focale 6.00 cm utilizzando due lenti convergenti dello stesso materiale. Si dispone già di una lente sottile di lunghezza focale 9.70 cm. Si calcoli la lunghezza focale della seconda lente (4,-1).

$f\,[cm] =$ ☐  A 42.1  B 75.1  C 34.0  D 4.34  E 17.7

L'obiettivo così costruito viene utilizzato per raccogliere l'immagine di un oggetto posto ad una distanza di 17.0 metri. L'immagine dell'oggetto si forma su di un dispositivo elettronico (CCD) in grado di distinguere due punti se le loro immagini distano tra di loro più di 0.0440 mm. Calcolare la separazione tra due punti dell'oggetto nel piano perpendicolare all'asse ottico perchè questi vengano riconosciuti come distinti (3,-1).

$\Delta\,[m] = \boxed{\phantom{0000}}$ A $\boxed{0.247}$ B $\boxed{0.125}$ C $\boxed{1.05}$ D $\boxed{0.175}$ E $\boxed{0.830}$

Compito n. 1