

Materials Science Explorations Challenge n°9 - 40'

MANTELLO DELL'INVISIBILTA'

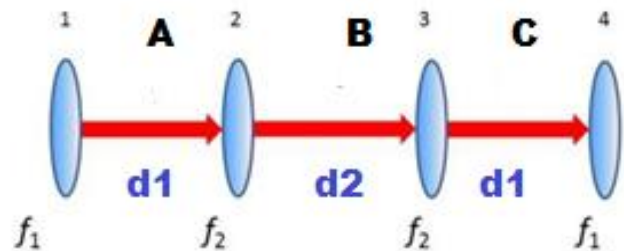
Sul tavolo di lavoro avete quattro lenti: due con distanza focale di 150 mm e le altre due con distanza focale di 30 mm.

Q1. Identifica i due tipi di lenti e per ciascuno di essi verifica che il fuoco si collochi esattamente dove indicato in precedenza. Descrivi il modo in cui hai proceduto.

D'ora in avanti chiameremo **L1** le lenti con distanza focale $f_1 = 150 \text{ mm}$ e con **L2** le lenti con distanza focale $f_2 = 30 \text{ mm}$.

1. Calcolate $d_1 = f_1 + f_2$ e $d_2 = 2 \cdot f_2 \cdot (f_1 + f_2) / (f_1 - f_2)$

Quindi usate il righello per misurare le distanze e fissate le lenti come in figura.



2. Ponete un schermo ad una certa distanza dalla lente numero 4 ed osservatelo attraverso le quattro lenti. L'osservatore deve essere dalla parte opposta rispetto al sistema di lenti cioè oltre la lente 1 e ad una distanza tra i 2 e 3 metri circa.
3. Verificate il perfetto allineamento delle lenti mediante un raggio laser. L'allineamento è corretto se il raggio laser forma sullo schermo un punto luminoso, a fuoco e di dimensioni ridotte! Il raggio laser non dovrebbe aprirsi allargandosi quando attraversa le lenti, ma apparire come un puntino sullo schermo.
4. **Il mantello dell'invisibilità è pronto!** Ora, cerca le zone di invisibilità muovendo lentamente una matita tra due lenti, perpendicolarmente all'asse ottico del sistema. Ripeti in aree differenti delle tre regioni (A, B, C). Segna sul disegno le regioni d'invisibilità così trovate. Fai **foto e/o video** [almeno uno per ogni zona A, B, C] che provino l'esistenza delle regioni d'invisibilità e mostrino chiaramente la "scomparsa" della matita in alcune aree.
5. Prendi un foglio di carta millimetrata e usando un righello disegna il sistema di lenti con estrema precisione (**Grafico 1**). Segna sull'asse ottico il punto in cui è posizionato il **fuoco** di ciascuna lente. Infine traccia il cammino dei luminosi paralleli all'asse ottico ("provenienti dall'infinito") che partendo prima della lente 1 attraversano tutte le quattro lenti.

Q2. Puoi identificare sul disegno le aree di invisibilità? Riesci a spiegare la loro presenza in quella specifica posizione? Corrispondono alle aree che avevi trovato nel punto 4? Se no, torna al sistema reale di lenti e testalo di nuovo (fai altre foto/video!)

Q3. Quando muovi la matita perpendicolarmente all'asse ottico ed essa entra nella regione d'invisibilità il comportamento della sua immagine è esattamente lo stesso in tutte e tre le regioni A, B, C o noti qualche differenza?

RICHIESTA: **rispondi a Q1-Q3 + Grafico 1 + Video/Fotografie**

Foglio delle risposte

GRUPPO N° _____

Ch.9 --- MANTELLO DELL'INVISIBILITÀ

Q1

Q2 [Puoi rispondere disegnando sul grafico 1]

Q3

FOTOGRAFIE/VIDEO [Invia tramite Whatsapp all'insegnante – Controlla le istruzioni per condividere i files]

- **Foto/Video1** descrizione:

- **Foto/Video2** descrizione:

- **Foto/Video3** descrizione:

- **Foto/Video aggiuntive** descrizione:



"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Funded by EU under the Erasmus+ KA2 grant N° 2014-1-IT02-KA201-003604_1



All MoM-Matters of Matter materials, this sheet included, belong to MoM Authors (www.mattersofmatter.eu) and are distributed under Creative Commons 3.0 not commercial share alike license as OER Open Educational Resource