



Creazione dell'arcobaleno

Matteo Zaccaro, Susanna
Scarpellini e Lavinia Asdrubali

Indice

- Scopo dell'esperimento
- Teoria
- Condizioni sperimentali e materiale usato
- Esperimento
- Conclusioni



Scopo dell'esperimento

Lo scopo dell'esperimento è creare un arcobaleno con un prisma triangolare al fine di verificare:

- ❖ la legge di Snell
- ❖ la legge della rifrazione

Teoria → l'arcobaleno

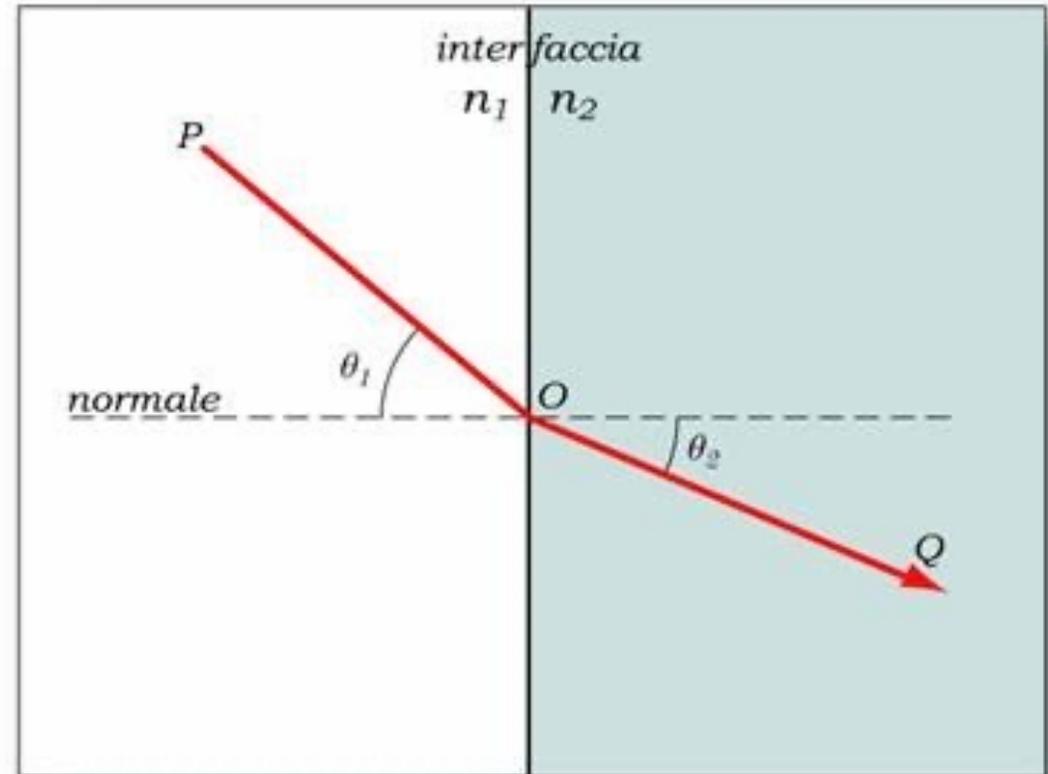
- L'arcobaleno è un fenomeno ottico atmosferico, che avviene quando la luce del Sole attraversa le goccioline d'acqua che sono in sospensione dopo un temporale o vicino ad una fonte d'acqua e viene prodotto uno spettro continuo di luce nel cielo.
- L'arcobaleno abbraccia tutto lo spettro dei colori, ma ad occhio nudo vediamo solo una sequenza di 7 colori.
- Il fenomeno dell'arcobaleno si basa sui fenomeni della rifrazione e della riflessione



Teoria → La legge di Snell

- La legge fisica che descrive la formazione di un arcobaleno è la legge di Snell: essa descrive la deviazione dei raggi quando passano da un mezzo all'altro; quando un raggio proveniente da un mezzo di con indice di rifrazione n_1 entra in un mezzo con indice di rifrazione n_2 , si crea una relazione tra gli angoli θ_1 e θ_2 tale per cui:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$



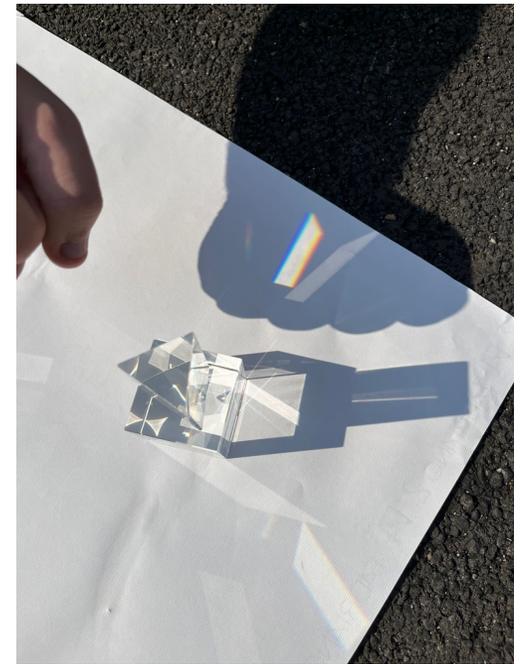
Teoria → L'arcobaleno nei prismi

- Un prisma è un oggetto di vetro di forma piramidale, che, quando colpito dalla luce, proietta lo spettro dell'arcobaleno. Anche in questo caso sono presenti i due fenomeni di rifrazione e riflessione
- Come per l'atmosfera, ad ogni lunghezza d'onda corrisponde un colore diverso, poiché gli angoli spazzati sono differenti per ogni onda



Curiosità → L'arcobaleno secondario

- Oltre all'arco primario si può formare un secondo arco più ampio e meno nitido con i colori invertiti
- Questo succede perché all'interno della goccia avviene una seconda riflessione con un angolo di circa 50 gradi.
- Per creare questo effetto con prismi basta sovrapporne due ruotati in posizione diverse.



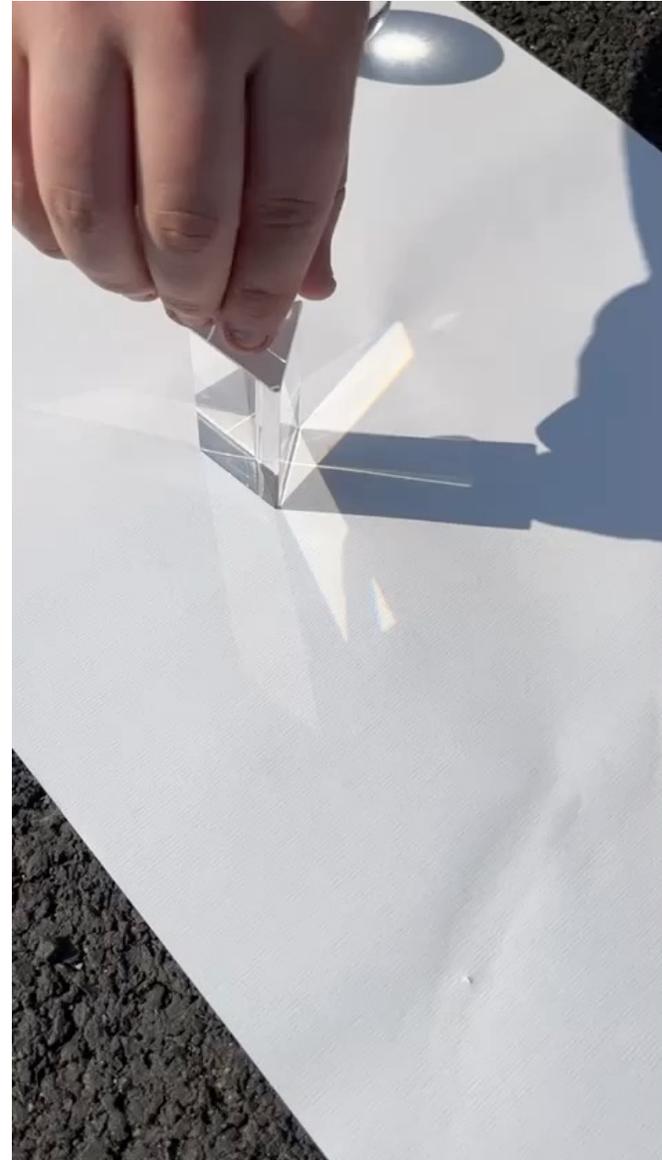
Condizioni sperimentali e materiale

- Il fine di ricreare un arcobaleno con un prisma triangolare, come prima cosa bisogna prendere il materiale necessario:
 - un prisma triangolare trasparente
 - un foglio bianco A3
 - una penna
 - una matita
 - un block-notes per segnare i dati
- inoltre, bisogna assicurarsi di essere in un luogo dove la luce del sole possa colpire in modo diretto il prisma.

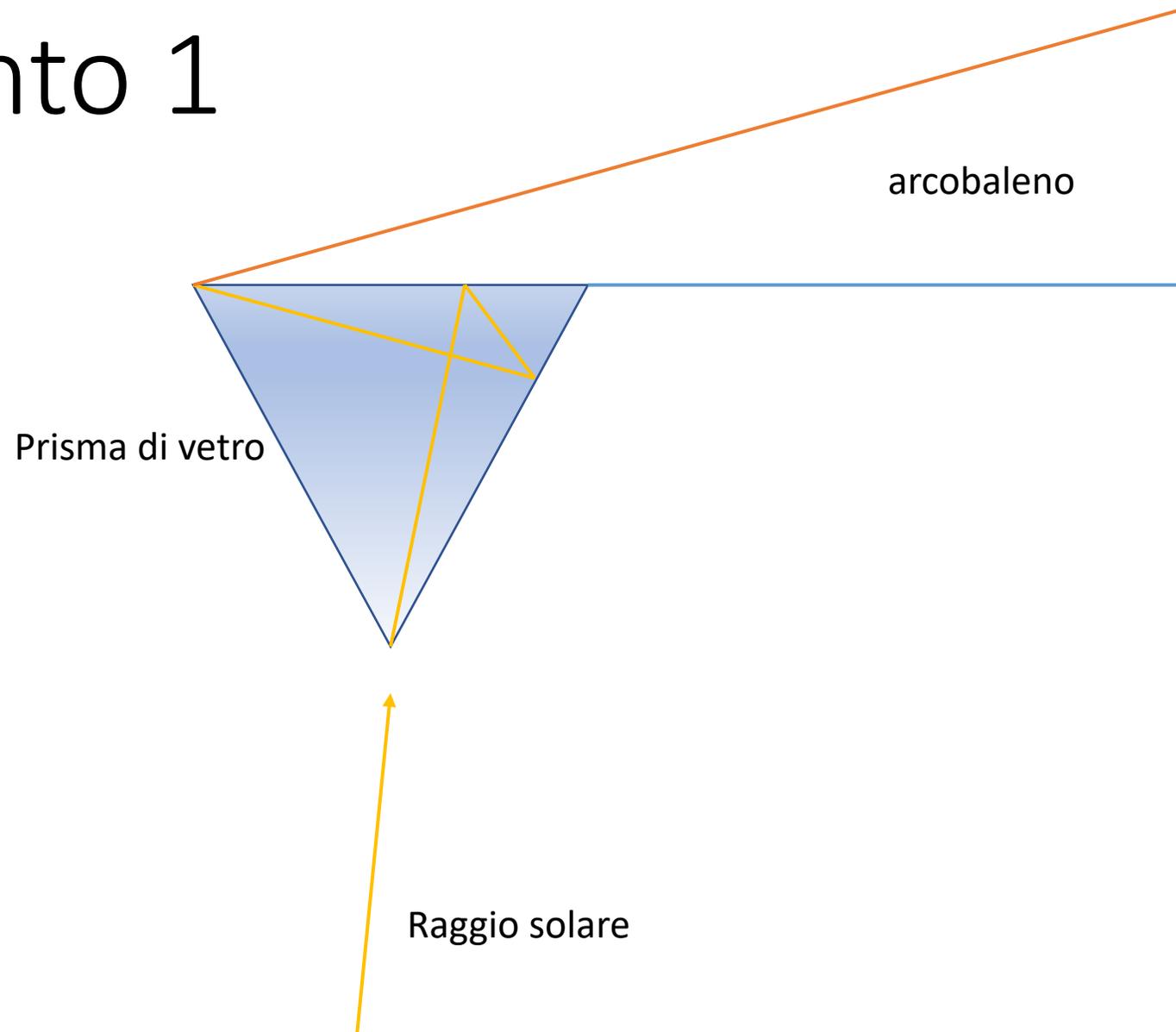
Esperimento

Procedimento

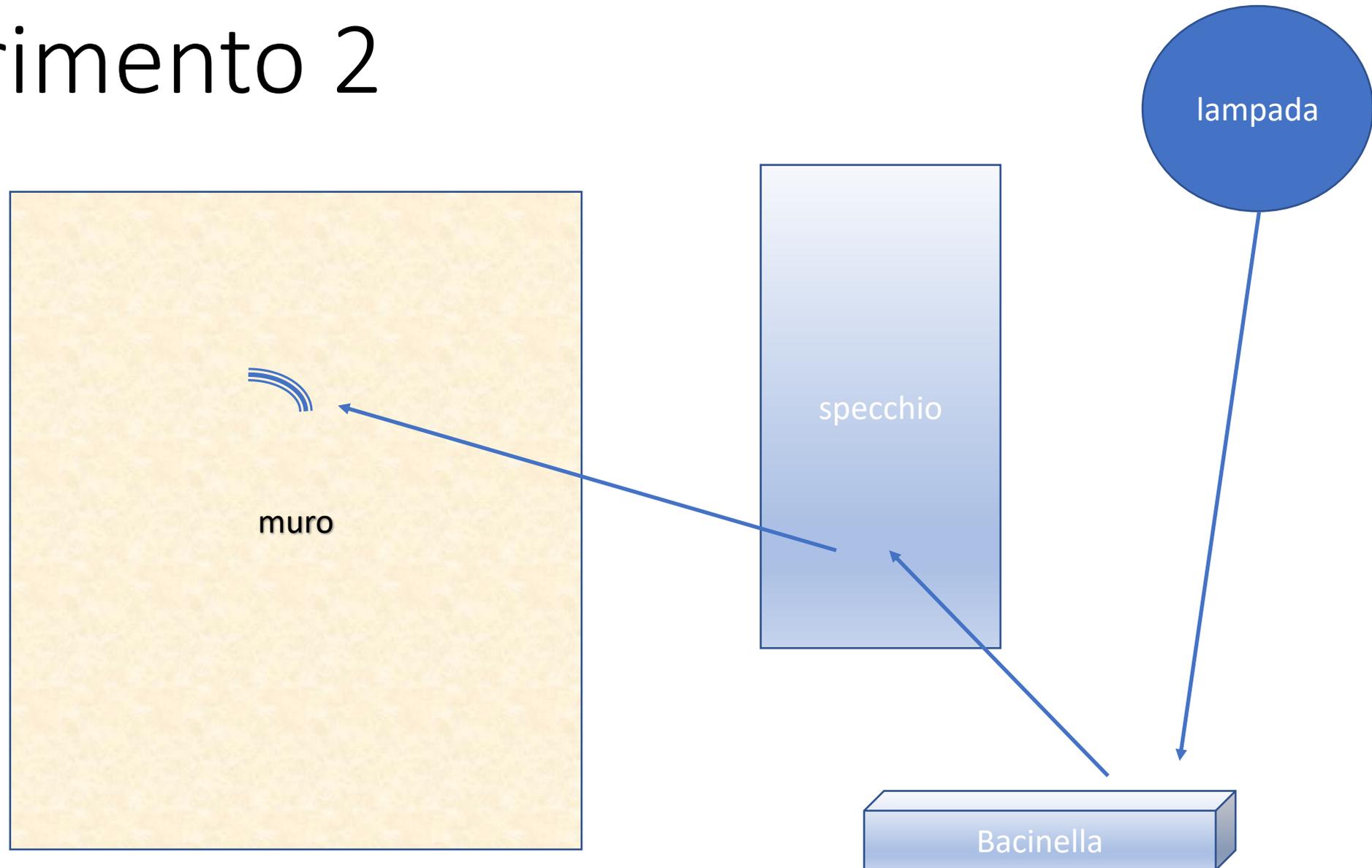
- Posizionare il prisma sopra il foglio di carta.
- Iniziare a ruotare il prisma.
- Quando appaiono i primi colori, segnare con la matita l'angolo di rifrazione e le proiezioni tra l'arcobaleno e il prisma.
- Verificare la legge di Snell



Esperimento 1



Esperimento 2



Conclusione

Abbiamo verificato la legge della riflessione dove l'angolo di incidenza corrisponde all'angolo di riflessi

$$\sin \alpha = \frac{n_1}{n_2} \sin \beta$$

Dove n_1 è l'aria n_2 è il materiale β è l'angolo riflesso



Grazie per
l'attenzione



Bibliografia

- <https://www.studenti.it/colori.html>
- <https://www.andreaminini.org/fisica/luce/la-scomposizione-della-luce-bianca-nel-prisma>