

Esperimento sulla rifrazione

Edoardo Burattini 2 AS

Scopo dell'esperimento:

L'obiettivo dell'esperimento consiste nella misurazione dell'indice di rifrazione del plexiglass e dell'acqua. Per farlo si è usata la Legge di Snell- Cartesio che è :

$$\sin(i) / \sin(r) = n_r$$

dove con r si indica l'angolo rifratto, con i l'angolo incidente. n_r indica il coefficiente di rifrazione.

Materiale Utilizzato:

Puntatore laser rosso
Mezzaluna di plexiglass vuota
Mezzaluna di plexiglass con acqua
Goniometro di carta

Descrizione dell'esperimento:

Si è disposta la mezzaluna di plexiglass vuota sul goniometro di carta in corrispondenza dell'angolo piatto.

Si è scelto un punto da dove far partire la luce laser si è osservato il raggio di luce incidente e rifratto.

Si è ripetuto lo stesso procedimento cambiando l'angolo di incidenza per altre 3 volte, osservando l'angolo di incidenza e l'angolo di rifrazione. Sono state effettuate delle foto delle 4 diverse misurazioni.

Successivamente si è riempita la mezzaluna con acqua e si è proceduto a svolgere lo stesso procedimento di prima, ovvero si è puntata la luce laser a diversi angoli di incidenza.

Si è osservato l'angolo di incidenza e di rifrazione.

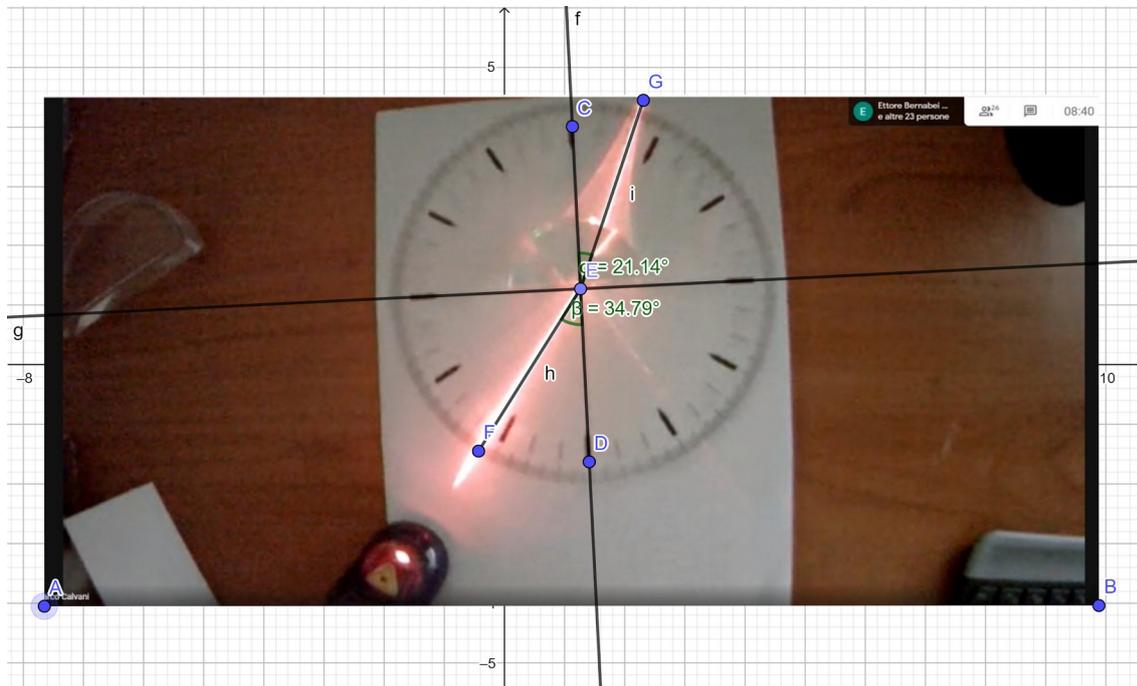
Sono state effettuate anche per questi esperimenti delle foto.

Determinazione degli angoli incidenti e rifratti (inserire le immagini con i dati ricavate con GeoGebra):

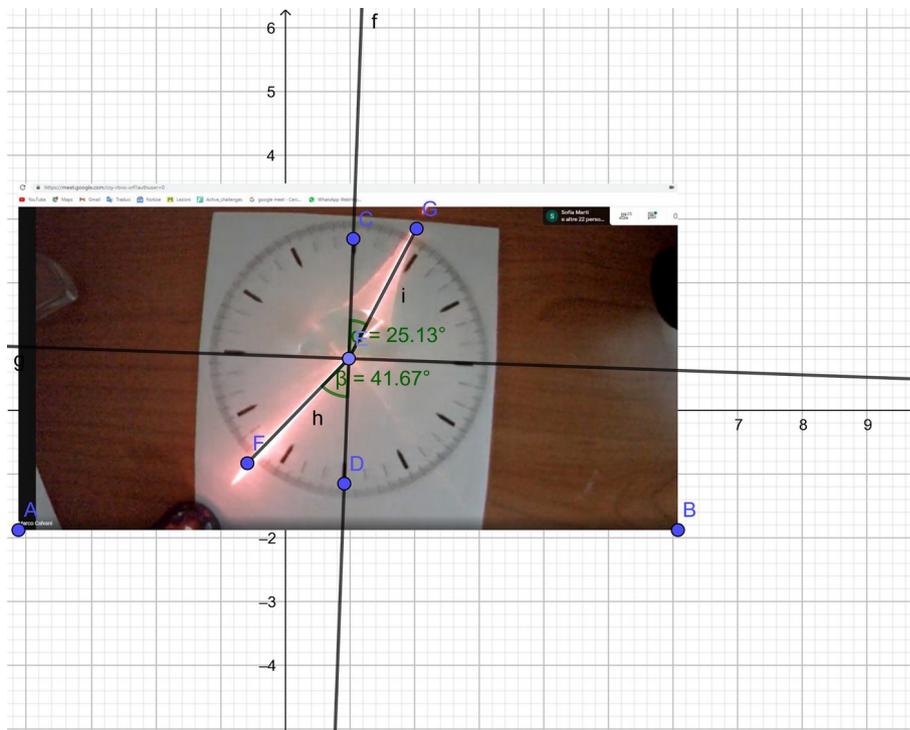
Successivamente sono state importate tutte le immagini del primo esperimento e del secondo esperimento su geogebra e si è misurata l'ampiezza dell'angolo incidente e dell'angolo rifratto per ogni singolo esperimento.

Si allegano di seguito le immagini

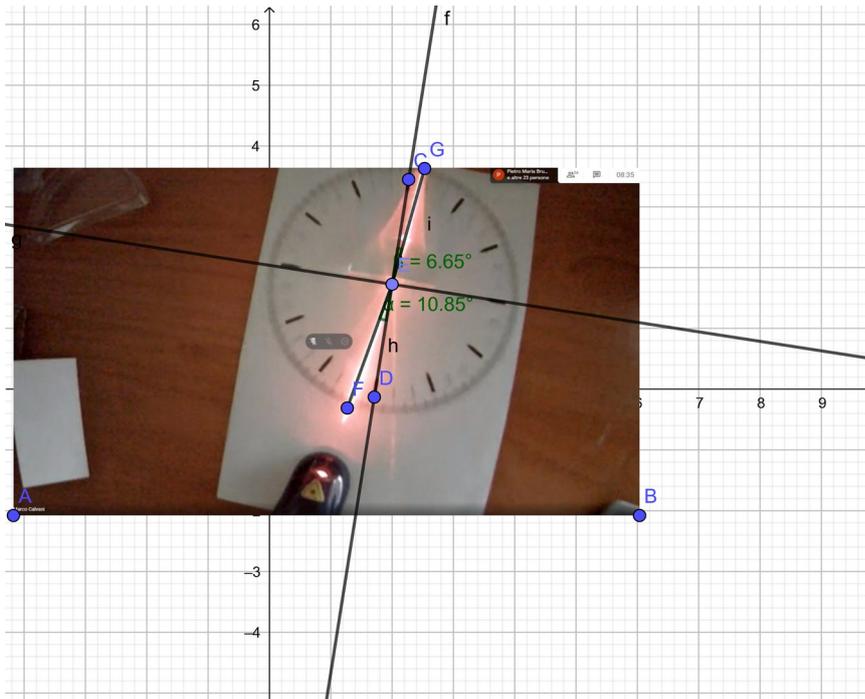
Esperimento indice di rifrazione del plexiglass Misura 1



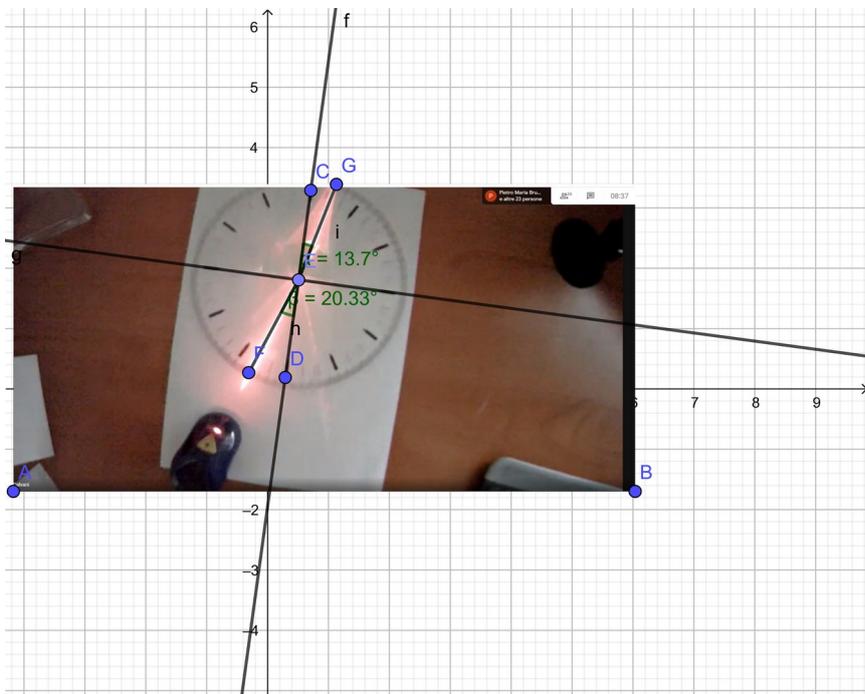
Misura 2



Misura 3

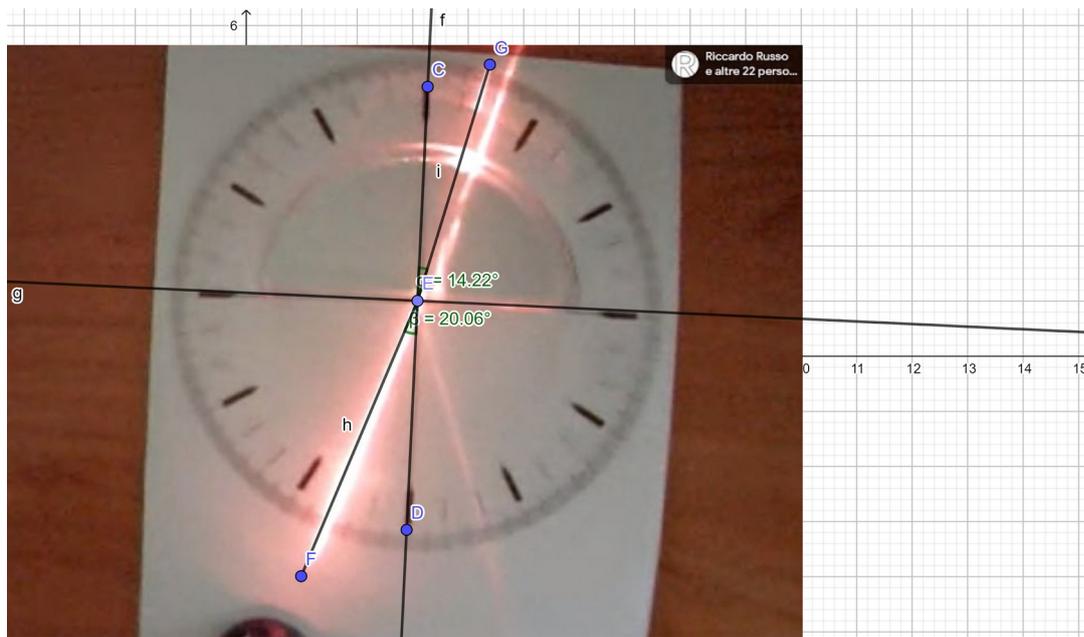


Misura 4

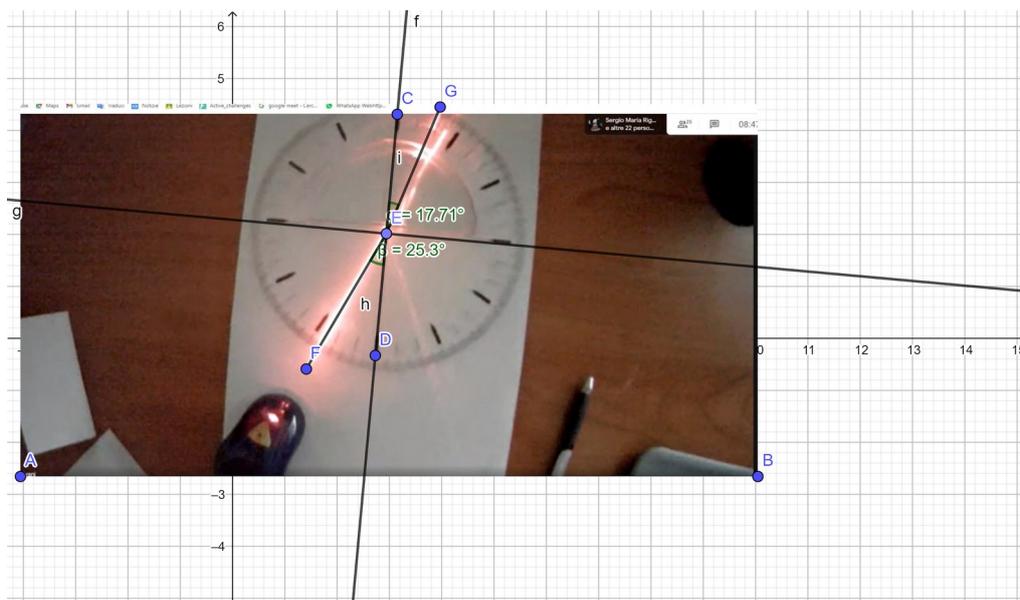


Esperimento indice di rifrazione con acqua dentro alla mezzaluna di plexiglass

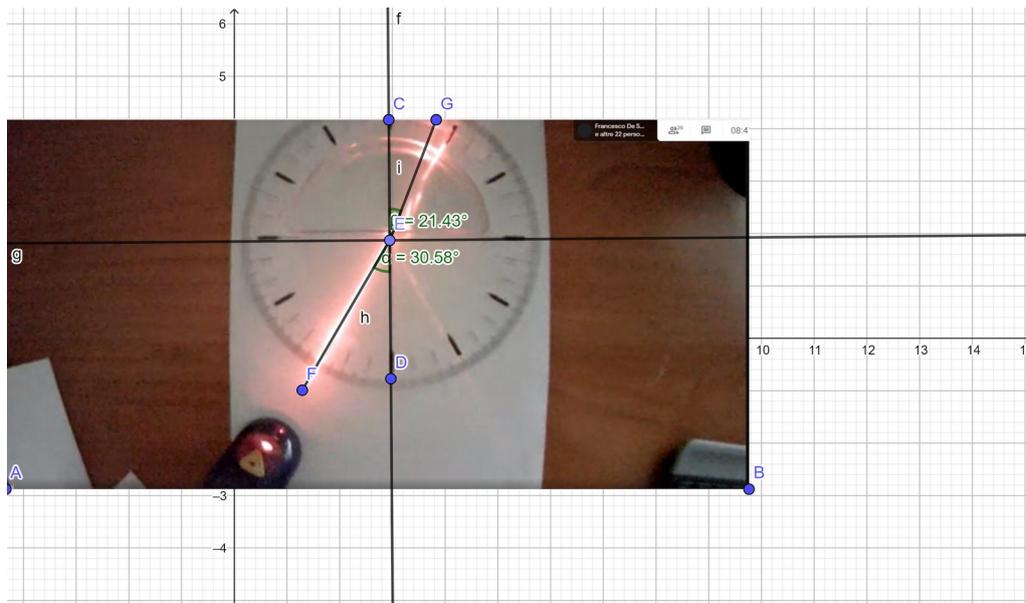
Misura 1



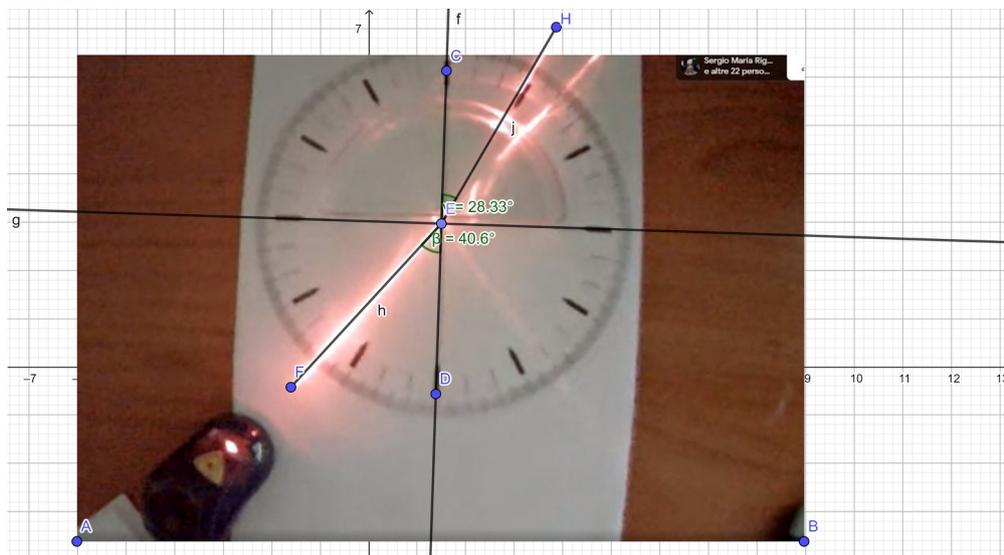
Misura 2



Misura 3



Misura 4



Conversione degli angoli da gradi in radianti:

Successivamente si sono convertite le misure degli angoli da gradi a radianti di seguito i dati sono mostrati in tabella

Esperimento della rifrazione con il Plexiglass

	angolo incidente	angolo incidente	angolo rifratto (°)	angolo rifratto (rad)
1° misura	34,75°	0,6065 rad	21,14°	0.4387
2° misura	41,67°	0,7272 rad	25,13°	0.4386

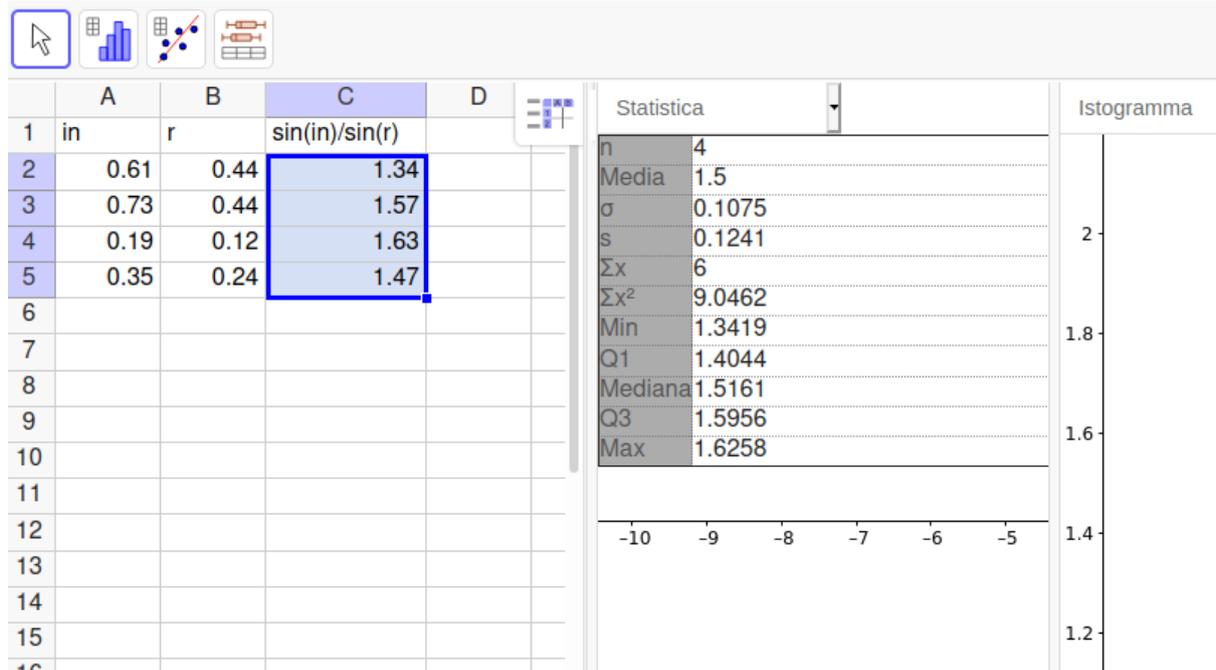
3° misura	10,85°	0,1893 rad	6,65°	0.1160
4° misura	20,33°	0,3548 rad	13,7°	0.2391

Esperimento della rifrazione con acqua dentro al plexiglass

	angolo incidente (°)	angolo incidente (rad)	angolo rifratto (°)	angolo rifratto (rad)
1° misura	20.06 °	0.3501	14.22°	0.2481
2° misura	25.3°	0.4451	17.71°	0.3090
3° misura	30.58°	0.5337	21.43°	0.3740
4° misura	40.6°	0.7086	28.33°	0.4944

Elaborazione dei dati :

Plexiglass

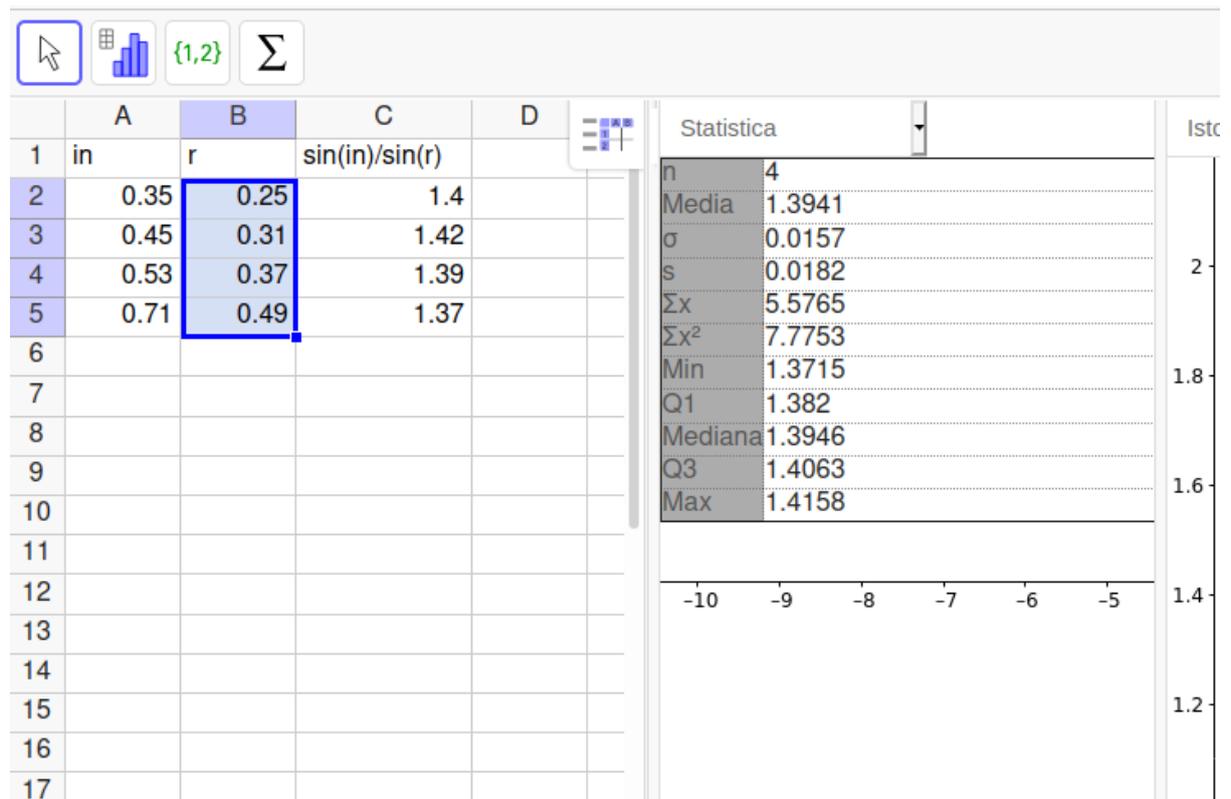


Indice di rifrazione medio: 1.5 con errore percentuale:

$$Err_{perc} = \frac{1.6258 - 1.3419}{2 \cdot 1.5} \cdot 100 = 9\%$$

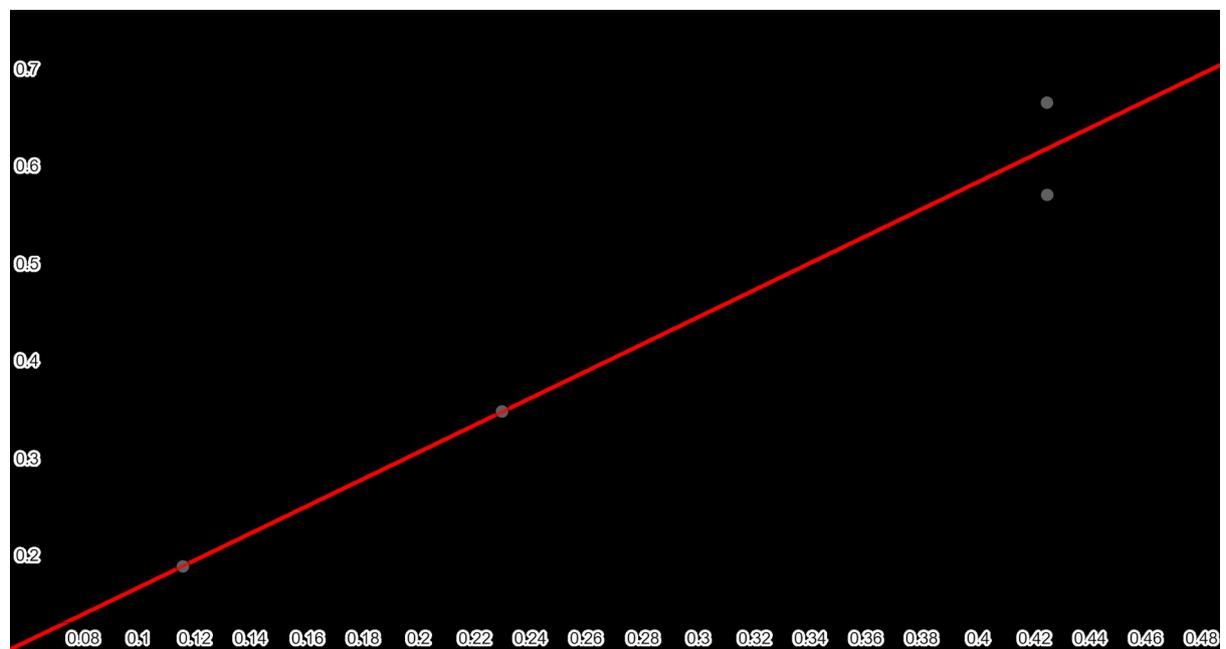
Equazione della retta di regressione lineare : $y = 1.4 x + 0.0222$

Retta di regressione dell'esperimento con l'acqua nel plexiglass



Indice di rifrazione medio: 1.39 con errore percentuale:

$$Err_{perc} = \frac{1.4158 - 1.3715}{2 \cdot 1.3941} \cdot 100 = 2\%$$



Equazione: $y = 1.3389x + 0.0174$

Determinazione dell'indice di rifrazione e confronto con il valore sperimentale (calcolare lo scostamento in percentuale dal valore teorico):

L'indice di rifrazione del plexiglass è venuto 1.5, guardando su internet si è trovato che l'indice di rifrazione del plexiglass che è 1,52 .Per determinare lo scostamento in percentuale dal valore teorico si dovrà eseguire:

$$1,52 - 1,5 = 0,02$$

$$(0,02 / 1,51) \times 100 = 1\%$$

Per quanto riguarda l'indice di rifrazione dell'acqua è venuto 1.39 guardando su internet si è trovato che l'indice di rifrazione dell'acqua è 1,33 .

Per determinare lo scostamento in percentuale dal valore teorico si dovrà eseguire:

$$1,39 - 1,33 = 0,06$$

$$(0,06 / 1,36) \times 100 = 4\%$$

Conclusioni e commenti:

Attraverso il seguente esperimento si è riusciti a determinare l'indice di rifrazione del plexiglass e dell'acqua. E' stato molto interessante utilizzare geogebra per lo studio degli angoli di incidenza e di rifrazione e per realizzare anche la retta di regressione lineare. E' stato un lavoro lungo ma alla fine mi ha dato molta soddisfazione trovare che l'indice di rifrazione dell'acqua si discosta solo del 4% e con la regressione lineare viene preciso, e che quello del plexiglass si discosta solo del 2%.