

Il modello matematico



Scheda alunno **ESPERIENZA 5.3**

CHE COSA VOGLIAMO STUDIARE

Proviamo, attraverso le nostre conoscenze matematiche, a costruire un "modello matematico" del fenomeno del decrescere dell'intensità luminosa all'aumentare dello spessore di un materiale che la luce attraversa: scriviamo la formula che lega le due grandezze spessore del materiale e intensità luminosa. Partiamo da considerazioni con le lastre.

MATERIALE OCCORRENTE

Carta
e
penna

PROCEDIMENTO

- Per le lastre che consideriamo, immaginiamo che la luce trasmessa sia uguale al 90% circa della luce che entra.
 - Indichiamo con I_0 l'intensità luminosa misurata a distanza d dalla sorgente, senza frapporre alcuna lastra.
 - Nella prima lastra entra I_0 e esce $I_1 = 90\% I_0$
 - Nella seconda lastra entra I_1 e esce $I_2 = 90\% I_1 = 90\%(90\% I_0)$.
- Schematizza il procedimento nella seguente tabella per cinque lastre.

	entra	esce
prima lastra	I_0	$90\% I_0 = I_1$
seconda lastra	I_1	$90\% I_1 = I_2$
terza lastra	I_2	
quarta lastra	I_3	
quinta lastra	I_4	

- Concludiamo con una catena di uguaglianze, per porre in relazione I_5 con I_0 :

$$I_5 = (90/100) I_4 =$$

$$= (90/100)(90/100) I_3 =$$

$$= (90/100)(90/100)(90/100) I_2 =$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

Otteniamo:

$$I_5 = (90/100)^5 I_0$$
- E se le lastre sono più di 5? Consideriamone n ; avremo:

$$I_n = (90/100)^n I_0$$

CHE COSA NOTARE

- Ripensa ai vari modi di decrescere che tu conosci e decidi se il modello matematico a cui siamo giunti è un nuovo modo.
- Calcola i seguenti rapporti utilizzando i valori dell'intensità dell'ultima colonna della tabella:

$$I_2/I_1, I_3/I_2, I_4/I_3, I_5/I_4$$

Tieni presente che la variabile indipendente cresce con passo costante; come sono i rapporti tra un qualsiasi valore della variabile dipendente e quello che lo precede?