

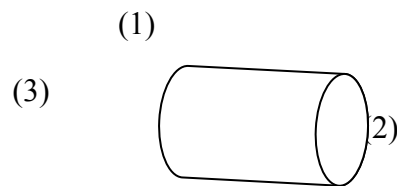
Titolo:

IL DIAMETRO DEL SOLE

Scopo: Vogliamo misurare il diametro del sole applicando il metodo di misurazione indiretto chiamato 'metodo della triangolazione'.

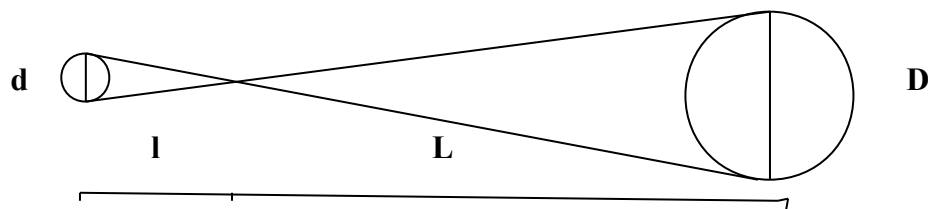
Premesse teoriche: se supponiamo che i raggi luminosi si propagano in linea retta, possiamo costruire un oggetto particolare, chiamato camera oscura, sulla quale è possibile ottenere l'immagine rimpicciolita del disco solare.

La camera oscura (1) è costituita da una scatola o da un tubo opaco (non trasparente) alle cui estremità si trovano rispettivamente: (2) un cartoncino nero con un piccolo foro centrale e (3) un foglio di carta traslucida.



Poiché i raggi luminosi si propagano in linea retta, i due triangoli che si formano (OAB) e (OA'B') hanno la stessa forma anche se hanno dimensioni diverse, cioè sono simili.

Questo significa che i lati e le altezze sono 'in proporzione', cioè possiamo scrivere la proporzione:



$$L : l = D : d$$

dove: L è la distanza Terra-Sole

l è la lunghezza della camera oscura

D è il diametro del Sole (che dobbiamo cercare)

d è il diametro dell'immagine del disco solare che compare sulla camera oscura.

Misurando la lunghezza l della camera oscura, la lunghezza d del disco associando alla distanza Terra-Sole l'unità di misura 1 U.A. cioè, una Unità Astronomica, possiamo risalire alla misura del diametro del sole in unità astronomiche applicando la proprietà delle proporzioni (il prodotto dei medi è uguale al prodotto degli estremi):

$$D = \frac{d \cdot L}{l} \quad \text{ossia} \quad D = \frac{d}{l} \text{ UA} \quad (*)$$

Indicazioni di lavoro

cvi. Costruisci una camera oscura e misurane la lunghezza l .

cvii. Facendoti aiutare da un familiare indirizza l'estremo (2) del tubo verso il sole. **NON GUARDARE MAI DIRETTAMENTE IL SOLE**, ma guarda il lato del tubo ove è attaccata la carta traslucida. Quando vedi comparire l'immagine del sole

cviii. Segui con una matita il contorno del disco solare e misurane il diametro d con un righello.

cix. Quindi rispondi per iscritto alle seguenti domande:

1. Descrivi come hai costruito la tua camera oscura.
2. Riporta in una tabella i dati di I , L e d raccolti con gli errori che ritieni di assegnare alle misure.
Hai incontrato particolari difficoltà nell'eseguire le misurazioni?
3. Applica la formula (*) due volte: una volta per cercare il massimo valore del diametro del sole D massimo (cioè D_{Max}) ed una volta per cercarne il valore minimo (cioè D_{min}) tenendo presente che:

$$D_{\text{Max}} = \frac{d_{\text{Max}}}{l_{\text{min}}} \text{ UA} \quad \text{e} \quad D_{\text{min}} = \frac{d_{\text{min}}}{l_{\text{max}}} \text{ UA}$$

Calcola poi il valor medio di D ed il suo errore assoluto.

4. Scrivi quindi il valore del diametro del sole in U.A

$$D = (\quad \pm \quad) \text{ UA}$$

L'ordine di grandezza di questo valore (10^{-2}) era già conosciuto nell'antichità, ma la determinazione della misura in metri di 1UA ha richiesto il contributo di molti astronomi. Attualmente si sa che la distanza Terra-Sole, cioè 1 U.A è pari a 149 MKm (cioè 149 milioni di Km),
Trova quindi il valore di D in m.

$$D = (\quad \pm \quad) 10^7 \text{ m}$$

Con quale errore percentuale hai trovato la tua misura?

5. Confronta questo intervallo di misure con la misura del diametro del sole che puoi trovare sull'enciclopedia. Cosa puoi concludere? Hai eseguito una 'buona' misurazione?