

Misurare la distanza degli oggetti usando il metodo della parallasse

Gruppo:

Classe/Insegnante:

Data/ Luogo:

Scopo dell'esperienza: capire cos'è una parallasse e come può essere usata per misurare la distanza di una stella; fare esperienza pratica di misurazioni.

Conoscenze tecniche sviluppate: misurazioni di angoli, utilizzo della trigonometria, calcolo della parallasse e dell'errore percentuale.

Materiale necessario per gruppo:

- una matita
- due righelli da 1 metro
- un goniometro
- un oggetto che possa essere utilizzato per la misurazione degli angoli (tipo un bastone)
- calcolatrice
- un oggetto per rappresentare una stella
- un foglio per prendere appunti ogni studente

Introduzione:

Gli astronomi derivano le distanze delle stelle più vicine con un metodo detto "**parallasse stellare**". Questo metodo si basa soltanto sulla geometria dell'orbita terrestre attorno al Sole. Prova questo: tieni il braccio teso davanti a te con il pollice alzato, chiudi uno dei tuoi occhi e osserva la posizione relativa del pollice rispetto agli oggetti che ti stanno intorno. Ripeti con l'altro occhio: che cosa è cambiato? Sposta il tuo pollice più vicino al viso e ripeti l'esperimento. Che cosa c'è di diverso stavolta?

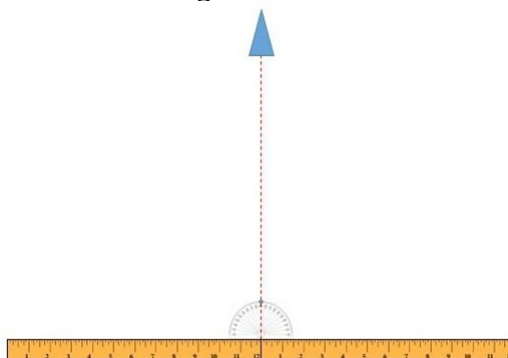
Questa è una dimostrazione dell'effetto di parallasse: lo spostamento apparente nella posizione di un oggetto relativamente vicino rispetto ad altri più distanti quando viene osservato da punti diversi (come possono essere i nostri due occhi, fra i quali esiste una piccola distanza).

La Terra si muove nella sua orbita attorno al Sole permettendoci di osservare le stelle vicine da luoghi leggermente diversi, come i tuoi occhi.

Puoi vedere che conoscendo le dimensioni dell'orbita terrestre e misurando gli angoli che la luce proveniente dalla stella forma con la verticale dell'osservatore nei due punti dell'orbita (per esempio osservandola a sei mesi di distanza), si può ricavare la distanza della stella. Tanto più distante è la stella, tanto minori sono gli angoli. Per stelle oltre i 100 anni luce dalla Terra, non possiamo misurare l'angolo di parallasse e quindi il metodo non si può applicare.

Esperimento:

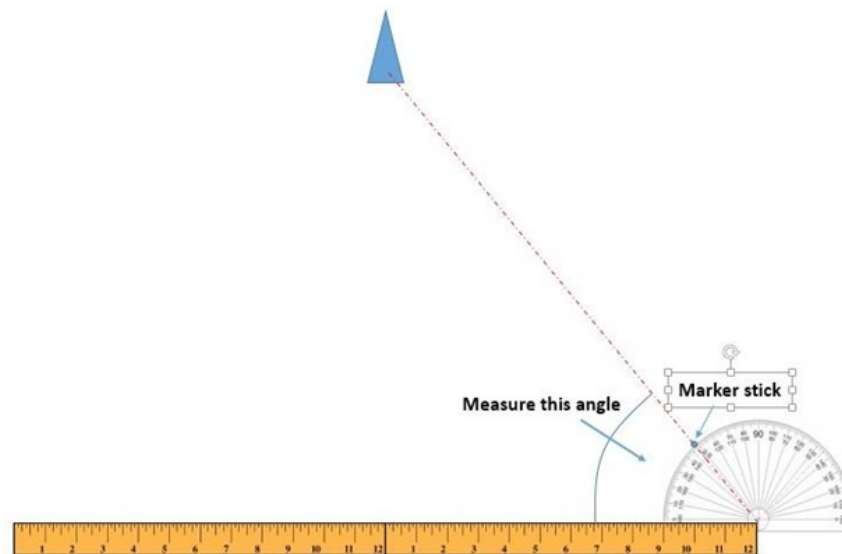
- Prendi i due righelli e posizionali uno di fianco all'altro in modo da creare una linea di base da 2 metri. Posiziona i righelli usando il goniometro in modo tale da allineare l'oggetto scelto esattamente al centro dei due righelli.



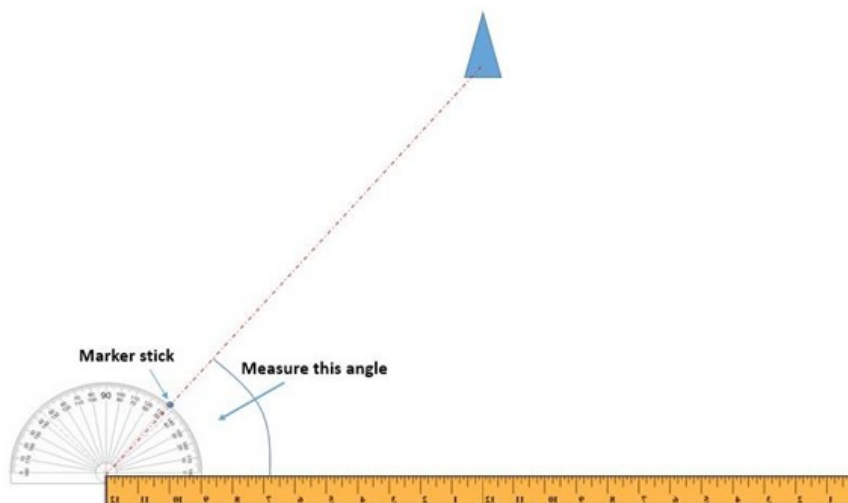
- Ora posiziona il goniometro all'estremità destra dei righelli; sdraiati per terra davanti al

Misurare la distanza degli oggetti usando il metodo della parallasse

goniometro, allinea la tua faccia e guarda l'oggetto. Prendi l'oggetto segnalatore e muovilo attorno al goniometro fino a che non sia allineato alla "stella", poi misura l'angolo trovato.



- Ripeti la procedura all'estremità sinistra dei righelli. Se hai eseguito l'esperimento correttamente, dovresti aver ottenuto angoli simili. Se così non fosse, ripeti l'esperimento dopo aver aggiustato la linea di base.



- Ripeti la procedura tre volte. Fai la media tra i risultati ottenuti a destra e la media di quelli a sinistra e calcola la distanza dell'oggetto. Confronta il risultato con l'insegnante.

	Angolo a destra	Angolo a sinistra
1		
2		
3		
media		

Calcoli:

Misurare la distanza degli oggetti usando il metodo della parallasse

Distanza effettiva: _____

Percentuale errore dei risultati:

PER I PIÙ GRANDI: Deriva l'equazione della parallasse.

Domande Avanzate:

- Le misure ottenute corrispondono alla realtà?

- Quali sono i rischi nell'utilizzare il metodo della parallasse applicato alle stelle?

Domande degli Studenti

Approfondimento:

<http://archive.oapd.inaf.it/parallax.htm>

<http://scuola.zanichelli.it/Parallasse>

Crediti:

Ispirato dal progetto GAIA e dall' Osservatorio della Costa Azzurra.

Prodotto nel programma di Alternanza Scuola-Lavoro da Lorenzo Cora e Noemi Borgna sotto la supervisione di Richard Smart, presso l'Osservatorio Astrofisico di Torino. Per ulteriori informazioni, potete contattare richard.smart@inaf.it