

# ISTITUTO d'ISTRUZIONE SUPERIORE "A. MORO"

## SCHEDA DI LABORATORIO DI FISICA: ALTEZZA DEL SOLE A MEZZOGIORNO

### OBIETTIVO

Misurare come varia l'altezza del sole al mezzogiorno.

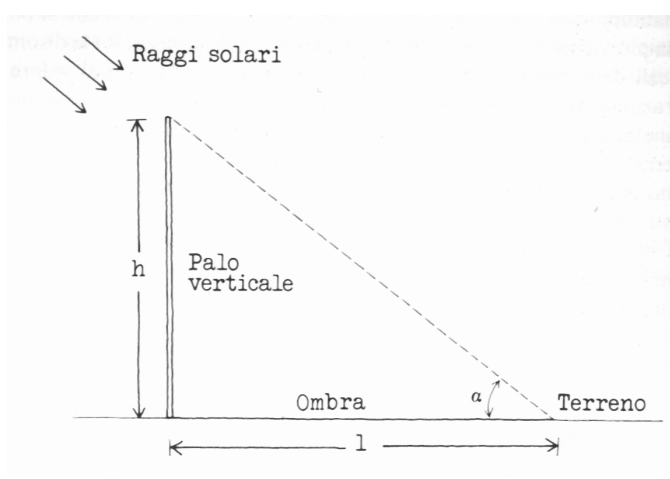
### MATERIALE OCCORRENTE

asta di circa un metro d'altezza fissata verticalmente in un terreno orizzontale  
filo a piombo per controllare la verticalità dell'asta

### DESCRIZIONE DELL'ESPERIENZA

Si misura l'altezza dell'asta.

Si fissa al suolo l'asta in posizione verticale e si osserva la lunghezza dell'ombra.



L'ombra del palo avrà lunghezza minima quando il sole avrà raggiunto l'altezza massima sull'orizzonte: momento del mezzogiorno "vero".

Per determinare l'ombra di lunghezza minima conviene misurare tale lunghezza di 5 minuti in 5 minuti, a partire ad esempio dalle ore 11.30, fino a quando non ci si accorge che l'ombra sta di nuovo aumentando di lunghezza. Per far questo conviene tracciare un segno sul terreno in corrispondenza dell'estremità dell'ombra, prendendo nota dell'istante a cui si riferisce.

Il disegno precedente ci aiuta a capire che l'altezza del sole cercata, data dall'angolo  $\alpha$ , si determina note l'altezza  $h$  dell'asta e la lunghezza minima dell'ombra dell'asta stessa: si disegna un triangolo rettangolo simile a quello reale e si misura con un goniometro il valore dell'angolo cercato.

Si può raccogliere una serie di dati, la più completa possibile, e poi mettere in grafico i valori ottenuti, disponendo il valore degli angoli sull'asse delle ordinate e la data delle osservazioni sull'asse delle ascisse.

Ad esempio si potrà ripetere la misura dopo circa una settimana, per determinare la nuova altezza del sole al mezzogiorno vero (l'asta però deve essere nella stessa posizione di prima) e proseguire con queste determinazioni settimanali, per alcuni mesi.

I dati raccolti, anche se incompleti a causa del cattivo tempo o altro, saranno comunque utilizzabili.

Dall'analisi dell'andamento della curva che si ottiene collegando fra loro i punti sperimentali nel modo più regolare possibile, risulta interessante determinare le date in cui si verificano i solstizi (massimo e minimo della curva) e degli equinozi (punti di massima pendenza della curva, che coincidono con i punti a metà altezza tra il solstizio d'inverno ed il solstizio d'estate).

#### DOMANDE - ESTENSIONI

1. Di quanto si discosta il mezzogiorno trovato, rispetto al mezzogiorno dell'orologio?
2. Si può anche determinare la velocità, in gradi all'ora, con cui si sposta l'ombra del palo, attorno al mezzogiorno vero e anche nella prima mattinata oppure verso sera.
3. In base a quanto trovato nel punto precedente, si può provare ad interpretare la struttura fondamentale di certi orologi solari.

## ESEMPIO DATI RACCOLTI

Dal grafico si possono individuare i due solstizi, che risultano uno alla fine di dicembre (data esatta: 23 dicembre), l'altro attorno alla metà di giugno (data esatta: 22 giugno).

Per quanto riguarda la data dell'unico equinozio che si può individuare dal grafico, essa risulta collocabile alla fine di marzo (data esatta: 21 marzo).

