

# Progetti Lauree in Fisica 2011

**Studenti:** Bianchi Chiara, Corrado Chiara, Lo Bascio Fabrizio, Penco Luigi

**Prof.ssa:** Luigia Artiaco

## MONTI LUNARI

**Obiettivo:** Misurare l'altezza dei monti lunari

**Modalità:** Grazie alla lunghezza delle ombre lunari e l'angolo con cui indicano i raggi solari sulla superficie lunare, tramite l'utilizzo delle formule goniometriche dei triangoli rettangoli, sarà possibile raggiungere l'obiettivo prefissato.

**Materiale:**

- Fotografia in scala da definire della luna al *primo quarto*.

**Strumenti:**

- Riga
- Calcolatrice

**Unità di misura scelta:**

Grandezza	Nome dell'unità	Simbolo	Valore
Lunghezza	Centimetri	cm	$10^{-2}$ m
Lunghezza	Kilometri	km	$10^3$ m
Ampiezza degli angoli	Gradi	°	$1^\circ = 360^\circ$ parte di un angolo giro

**Dati:**

d	• Distanza del cratere dal terminatore
$D_L$	• Diametro reale della Luna
L	• Diametro della luna nella foto
C	• Diametro del cratere nella foto
R	• Raggio reale della circonferenza lunare
S	• Ombra effettiva nella foto
$S^1$	• Ombra nella foto
$\alpha$	• Angolo di incidenza tra i raggi solari e la superficie lunare

c	• Diametro reale del cratere
H	• Altezza del monte lunare nella foto
s	• Ombra reale del cratere
h	• Altezza reale del monte lunare

**Descrizione delle procedure di misura adoperate:**

Nome del cratere scelto: **Ptolemaeus**

$$d=1,400 \text{ cm} \quad L=25,80 \text{ cm} \quad C=1,200 \text{ cm}$$

- Facciamo la proporzione per trovare il diametro reale, quindi  $C:L=c:D_L \rightarrow c=188,6 \text{ km}$
- $\alpha = \arccos(d/R) \rightarrow \alpha = 93,1^\circ$  ??  $83.8^\circ$   
il seno è  
 $\sin \alpha = 0,994$   $S^1 = 0,200 \text{ cm}$  invece corretto
- Troviamo l'ombra effettiva con la formula goniometrica inversa, quindi  $S = S^1 / \sin \alpha \rightarrow S = 0,201 \text{ cm}$
- Troviamo la tangente facendo il rapporto tra seno e coseno dell'angolo  $\alpha$ , trovati precedentemente, quindi  $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha = 9,190$
- Attraverso la formula goniometrica che collega la tangente e i due cateti per trovare l'altezza del monte lunare nella foto,  $H = S / \tan \alpha \rightarrow H = 0,022 \text{ cm}$
- La scala utilizzata è una scala approssimativa data dalla media aritmetica di due scale:  
 $SCALA_1 - C:L = X_1:D_L \rightarrow x_1 = 15713824,3 \rightarrow 1:15713824,3$   
 $SCALA_2 - L:D_L = 1:x_2 \rightarrow x_2 = 13468992,3 \rightarrow 1:13468992,3$   
 $SCALA_M - 1:14591408,2$
- Attraverso la scala troviamo l'ombra reale del cratere e l'altezza reale del monte lunare,  
 $s = S * 14591408,2 = 2932873,0 \text{ cm} = 29,33 \text{ km}$
- $H = H * 14591408,2 \text{ cm} = 3210 \text{ m}$