

La Luna:

- 🏗️ Morfologia

- 🏗️ Le fasi lunari

- 🏗️ L'altezza di un monte: come misurarla?

- 🏗️ Descrizione dell'attività:

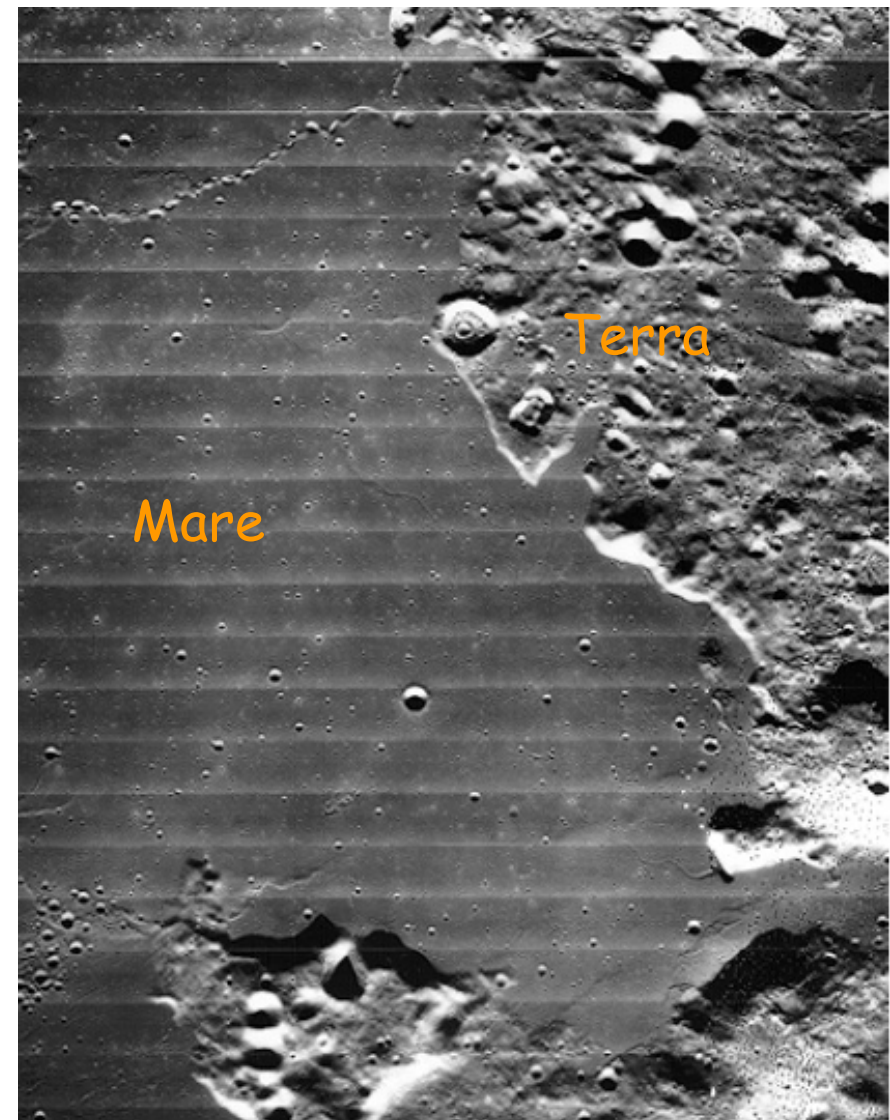
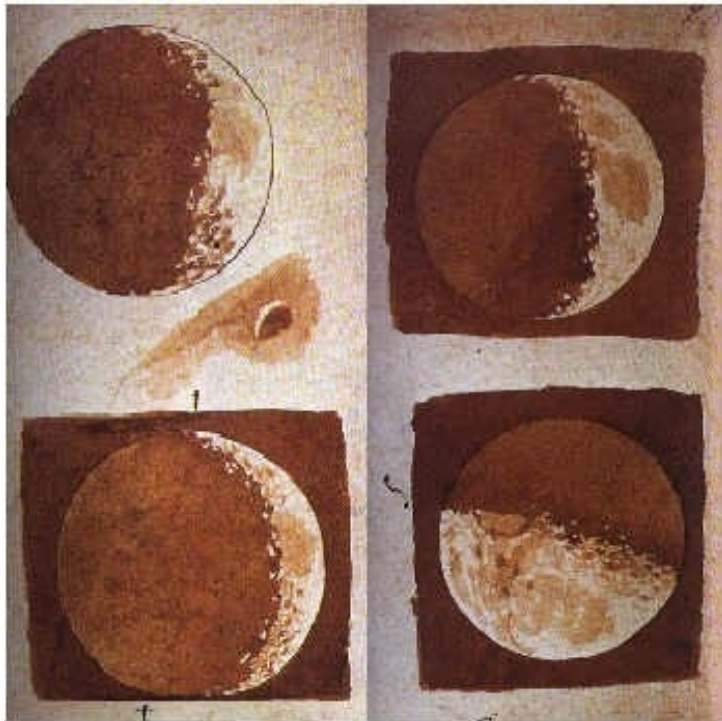
 - 🏗️ Misura dei crateri lunari

 - 🏗️ Misura dell'altezza dei monti lunari

Francesca Onori
Enrico Bernieri

La morfologia

1609 Galileo osservò per primo la superficie lunare attraverso il telescopio, scoprendo le sue valli ed i suoi mari..

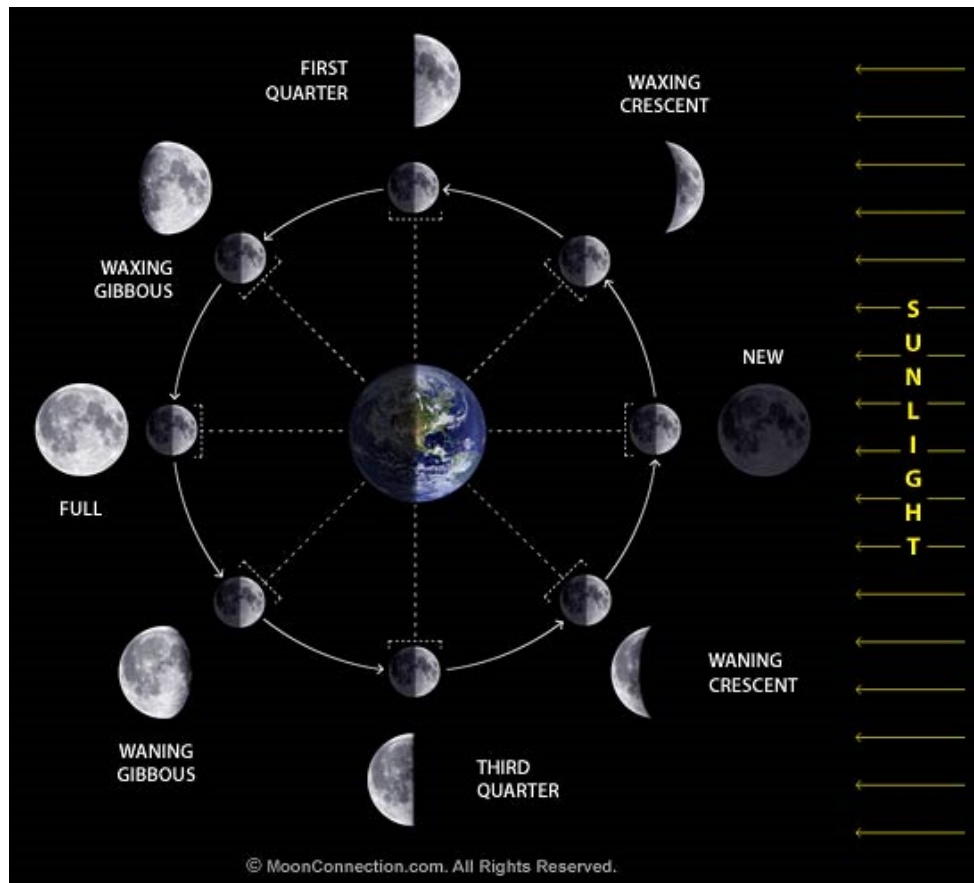


La morfologia

[illegible]

... sulla superficie
della Luna

Le Fasi Lunari



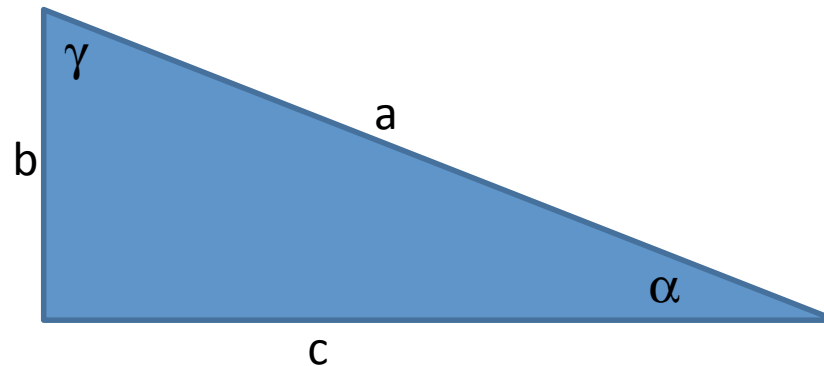
Le fasi lunari sono il risultato di una differente configurazione geometrica del sistema Terra-Sole-Luna

Il ciclo delle fasi lunari dura circa 29 giorni e determina il **Mese Sinodico**

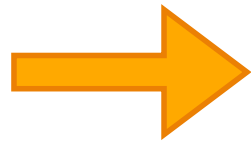
Durante il Primo Quarto Terra, Luna e Sole sono in quadratura

Un po' di trigonometria

Ripassiamo i teoremi sui triangoli rettangoli:



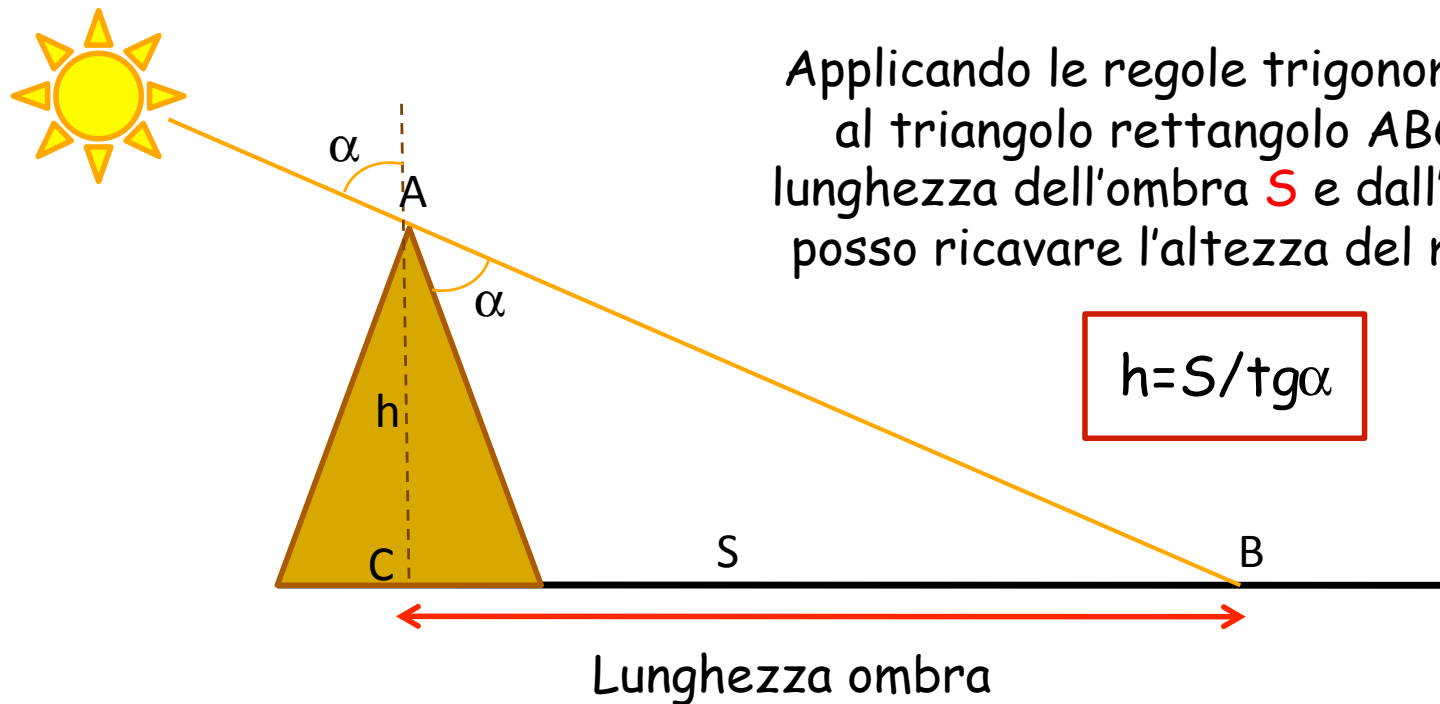
$$\begin{aligned} b &= a \sin \alpha \\ c &= a \cos \alpha \\ b &= c \operatorname{tg} \alpha \end{aligned}$$



Basta conoscere un angolo ed un lato per ricavare uno dei cateti!

L'altezza di un monte

La lunghezza delle ombre dipende dall'inclinazione dei raggi solari incidenti e dall'altezza del monte



α = angolo di incidenza dei raggi solari

La scelta della fase lunare

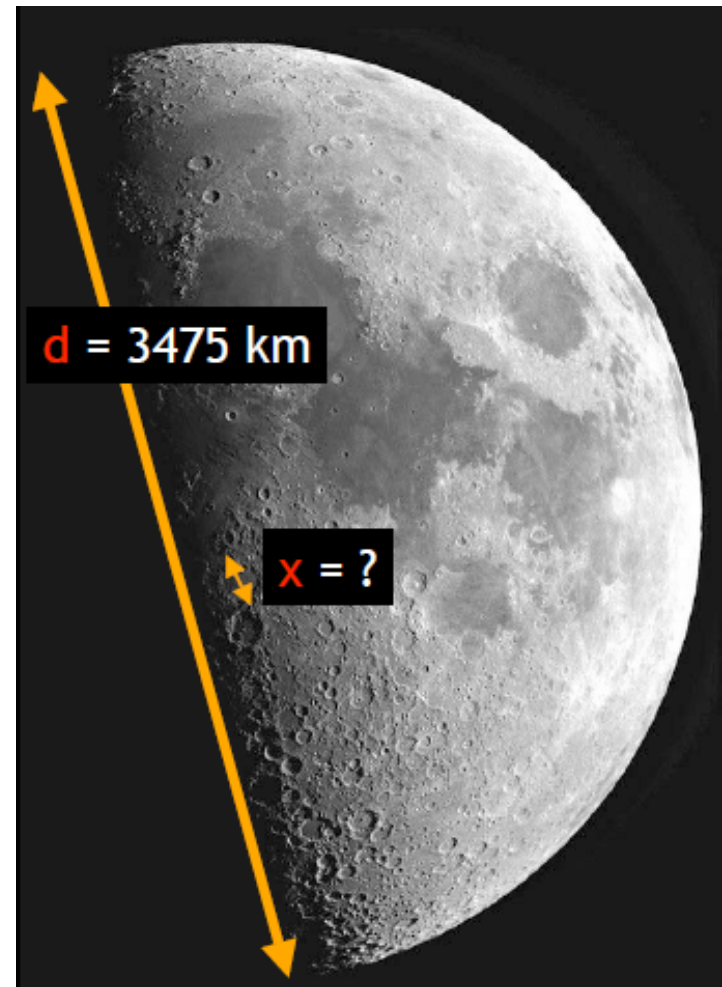


Al primo quarto il sole illumina la luna lateralmente e le lunghe ombre che si formano al centro del disco lunare rendono ben visibili crateri e monti. Questo non accade durante la luna piena.

Misura dei crateri lunari

- ✚ Fotografare la Luna con l'uso di un telescopio.
- ✚ Misurare la dimensione della Luna sulla foto (L)
- ✚ Misurare le dimensioni di un cratere sulla foto (C)
- ✚ Utilizzando il diametro reale della Luna (D_L), ricavare il diametro effettivo del cratere (x) attraverso la seguente proporzione:

$$C:L=x:D_L$$



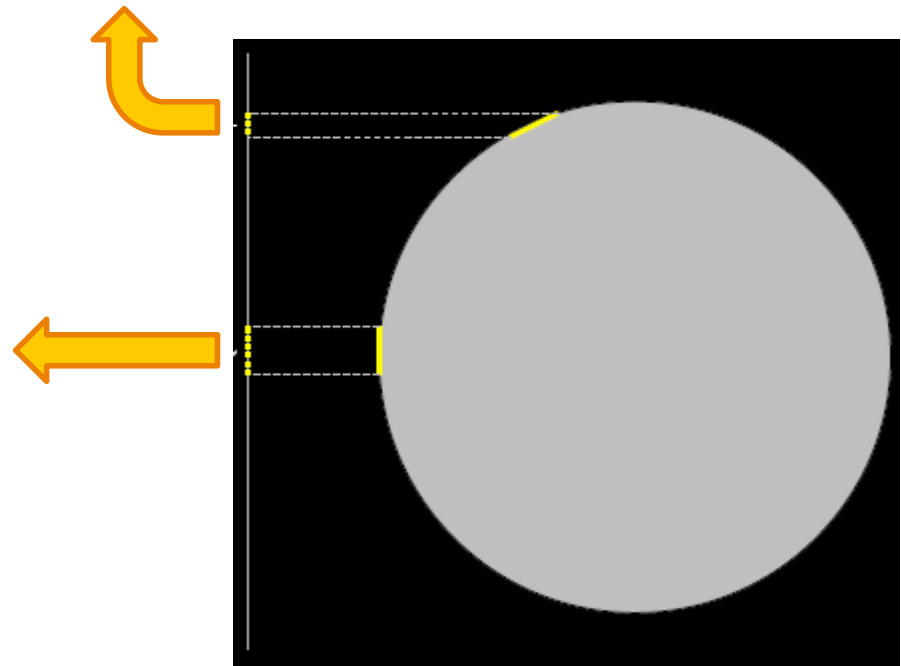
$$D_L = 3475 \text{ Km}$$

Misura dei crateri lunari

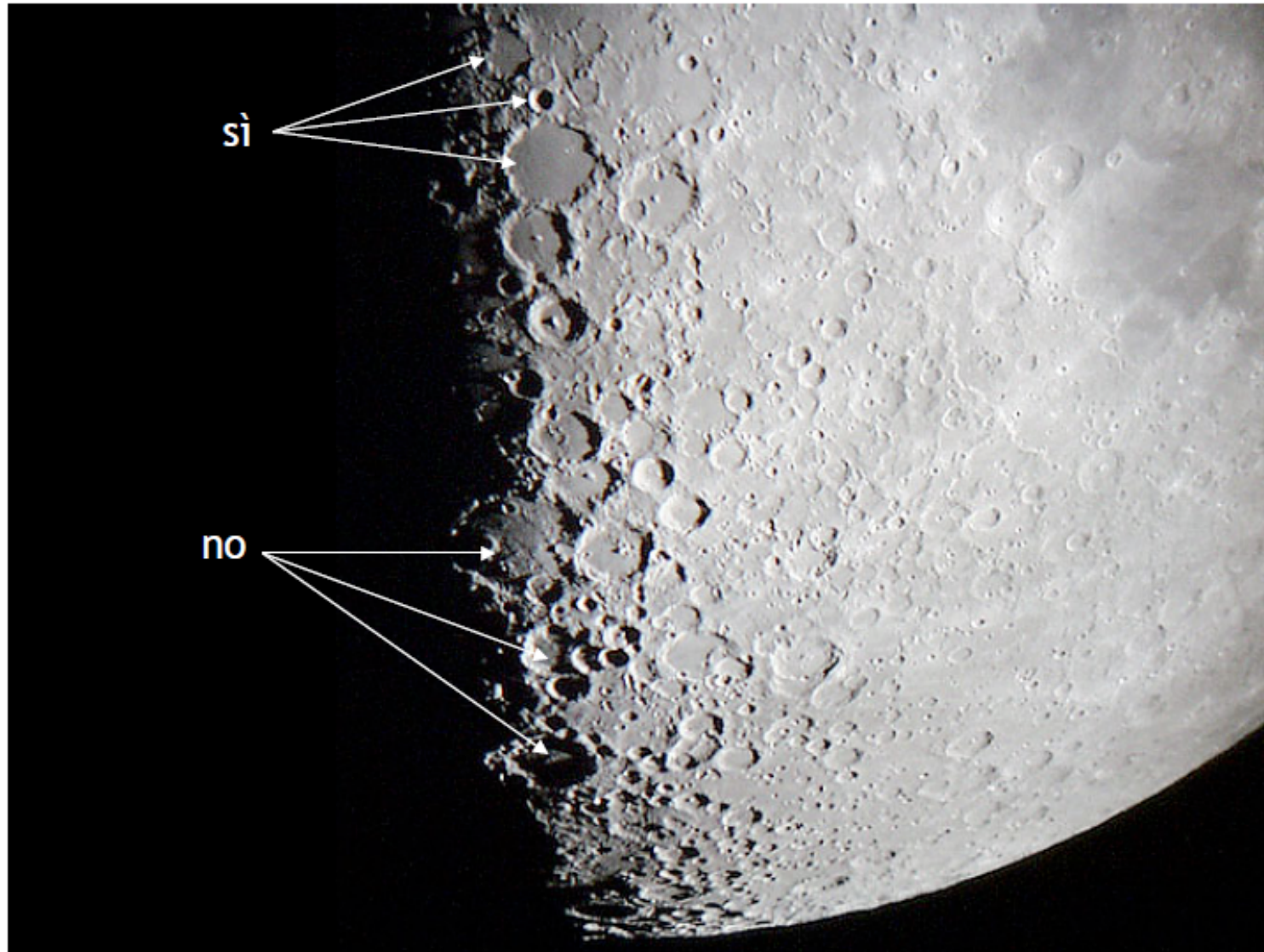
ATTENZIONE

Meglio scegliere crateri situati nella regione centrale.

I crateri vicino ai bordi ci appaiono schiacciati.

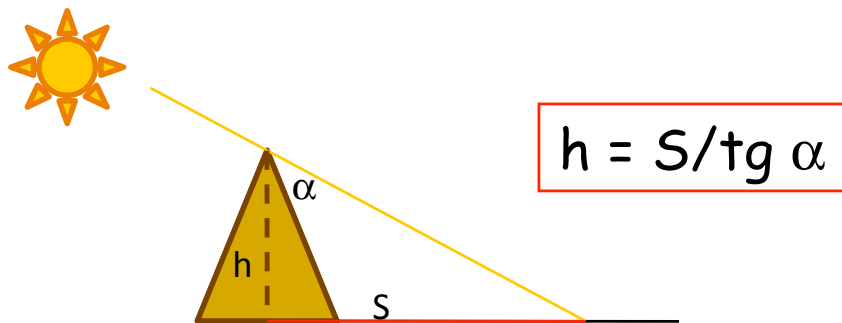


Misura dei crateri lunari



L'altezza dei monti lunari

Non è possibile misurare direttamente l'altezza dei monti lunari, tuttavia è possibile misurare la lunghezza delle loro ombre...

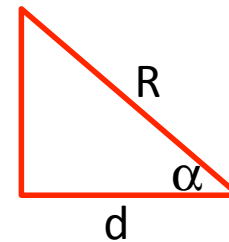
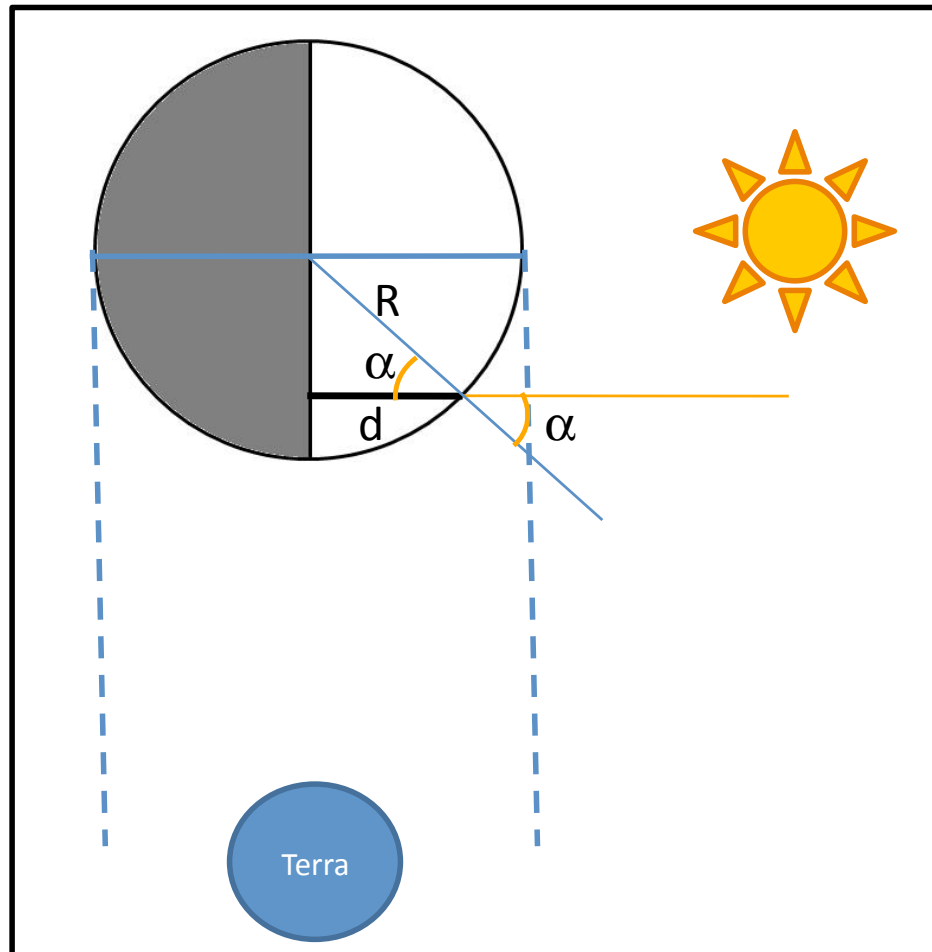


PROBLEMA

Per applicare il metodo precedente è necessario conoscere l'angolo di incidenza dei raggi solari sulla superficie della luna.

L'altezza dei monti lunari

Relazione tra l'angolo di incidenza dei raggi solari e 2 grandezze misurabili:



$$d = R \cos \alpha$$

$$\alpha = \arccos (d/R)$$

d: Distanza dal terminatore
R: Raggio lunare

L'altezza dei monti lunari

Noto l'angolo α , diventa possibile ricavare l'altezza dei monti lunari dalla misura della loro ombra...

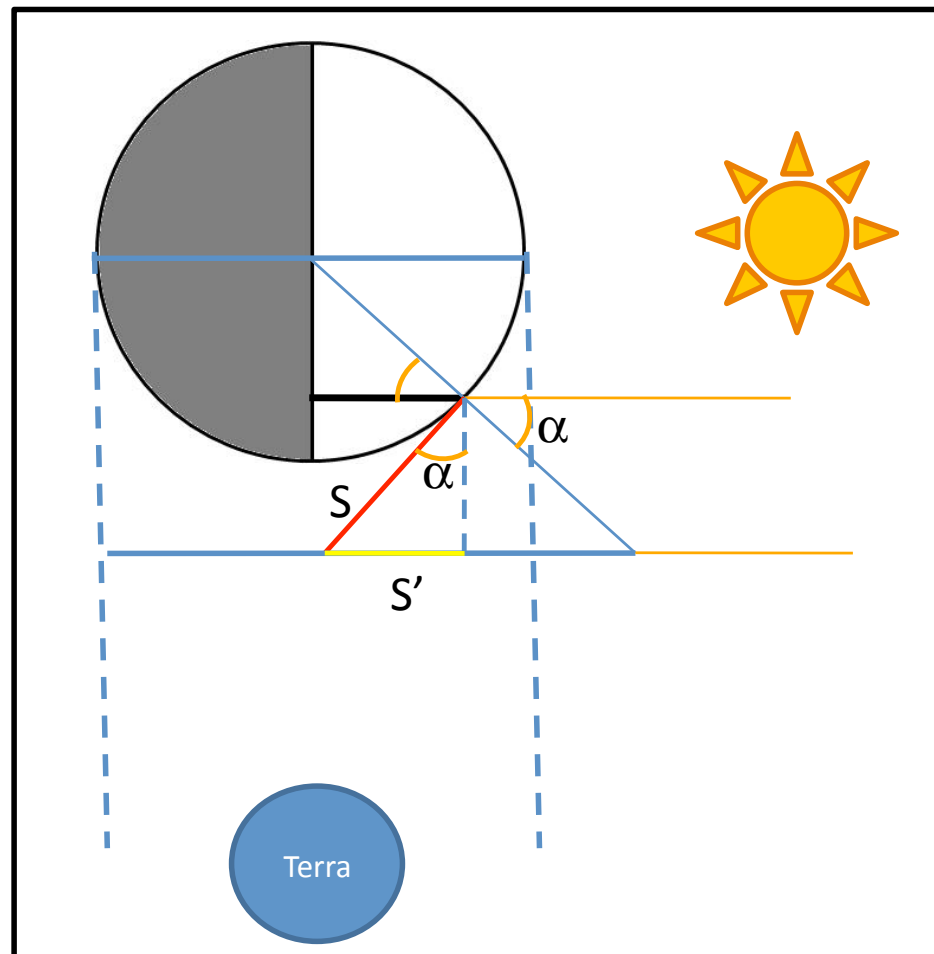


ATTENZIONE!

L'ombra misurata è in realtà una proiezione lungo la linea di vista dell'ombra effettiva!

L'altezza dei monti lunari

Determinazione della lunghezza effettiva dell'ombra.



$$S' = S \sin \alpha$$

S' : Ombra misurata sulla foto

S : Ombra effettiva

L'altezza dei monti lunari

Ora abbiamo tutti gli ingredienti necessari:

$$\alpha = \arccos(d/R)$$

$$S = S' / \sin \alpha$$

E' ora possibile ricavare l'altezza del monte lunare:

$$h = S / \tan \alpha$$

ATTENZIONE!

L'altezza così ricavata dipende dalla scala con cui si misura S , per trovare la lunghezza effettiva è necessario ricorrere alle proporzioni.



S : Ombra misurata (mm);
 L : diametro lunare misurato (cm; mm)
 x : Ombra effettiva;
 D_L : diametro lunare reale



$$S:L = x:D_L$$

$$D_L = 3475 \text{ Km}$$

L'altezza dei monti lunari

Se non è possibile misurare il diametro della luna nella foto, basta prendere 2 crateri vicini come lunghezza di riferimento. Misurate la loro distanza nella vostra foto e in una con un differente zoom: il loro rapporto fornisce il fattore di scala.



$D1/D2 =$ fattore di scala

Moltiplicate la misura di S per questo fattore e usate il risultato nella precedente proporzione.

Luna del 10 maggio: quali crateri?

Utilizzando l'atlante lunare è possibile decidere quali crateri studiare

