

Mostra “Dalla Terra al Sole”

Aristarco di Samo

Aristarco di Samo (Samo 319 a.C. Circa – 230 a.C. circa) è stato un astronomo della Grecia antica.

Nato a Samo, una delle maggiori isole in prossimità della costa della Ionia, studiò ad Alessandria, dove ebbe come maestro Stratone di Lampsaco.

La teoria eliocentrica

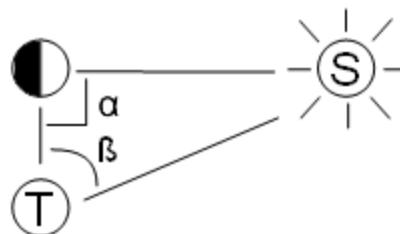
Astronomo e fisico, Aristarco, è noto soprattutto per avere per primo introdotto una teoria astronomica nella quale il Sole e le stelle fisse sono immobili mentre la Terra ruota attorno al Sole percorrendo una circonferenza. Sappiamo inoltre che Aristarco concordava con Eraclide Pontico nell'attribuire alla terra anche un moto di rotazione diurna attorno ad un asse inclinato rispetto al piano dell'orbita intorno al Sole (l'ultima ipotesi giustificava l'alternarsi delle stagioni).

L'opera nella quale Aristarco illustra la sua teoria, sulla quale abbiamo solo brevi citazioni, non è stata ritrovata. L'obiezione che gli mossero i suoi contemporanei fu scientifica e non ideologica, si chiesero per quale motivo le stelle fisse non modificassero la propria posizione nella volta celeste nel corso dell'anno, come invece avrebbero dovuto fare se la Terra fosse stata in movimento. Archimede riporta che Aristarco superò l'obiezione ipotizzando che la distanza tra la Terra e le stelle fisse fosse infinitamente maggiore del raggio dell'orbita annuale terrestre, e in effetti è tanto maggiore da evitare ogni effetto di parallasse misurabile con gli strumenti dell'epoca (e anche delle epoche successive fino al XIX secolo).

Secondo la testimonianza di Plutarco, l'eliocentrismo (che Aristarco aveva accettato come base della sua teoria perché gli permetteva di giustificare i moti osservati dei pianeti) era stato successivamente dimostrato da Seleuco di Seleucia. La teoria eliocentrica fu però rifiutata con forza, quattro secoli dopo Aristarco, da Claudio Tolomeo, le cui concezioni dominarono incontrastate la tarda antichità e il medioevo.

Dimensioni e distanze del Sole e della Luna

L'unica opera pervenuta di Aristarco è il breve trattato *Sulle dimensioni e distanze del Sole e della Luna*, nel quale stima la grandezza del Sole e della Luna e calcola le relative distanze dalla Terra.



Terra, Luna e Sole durante una quadratura

Quando la Luna è in quadratura, ossia è illuminata per metà, essa, con la Terra e il Sole, forma il triangolo rettangolo mostrato in figura.

Misurando in tale condizione l'angolo β compreso tra la direzione Terra-Sole e la direzione Terra-Luna è possibile calcolare il rapporto tra le loro distanze mediante ragionamenti di tipo geometrico. Il problema risolto da Aristarco, di calcolare (o meglio, stimare dall'alto e dal basso) il rapporto tra i cateti di un triangolo del quale si conoscono gli angoli nel nostro linguaggio è quello di calcolare, o stimare, la tangente trigonometrica di un angolo. L'opera di Aristarco può pertanto essere considerata una delle prime opere di trigonometria.

Aristarco stimò il rapporto tra le distanze del Sole e della Luna come compreso tra 18 e 20, mentre il rapporto tra le distanze medie è in realtà circa 400. Le stime di Aristarco sono correttamente dedotte dal valore da lui assunto per l'angolo Sole-Terra-Luna all'atto della quadratura, ma l'angolo era stato misurato con scarsa precisione. La grandezza abnorme dell'errore è dovuta a due cause principali. In primo luogo Aristarco dovette calcolare la tangente di un angolo molto vicino a un angolo retto, molto vicino cioè al valore nel quale la tangente diverge. In queste condizioni un errore relativamente piccolo sull'angolo si traduce necessariamente in un errore enormemente maggiore sulla tangente. Inoltre per stimare con accuratezza l'angolo che interessava Aristarco occorre riconoscere l'effettiva quadratura con una precisione difficilmente raggiungibile ad occhio nudo. Basta un errore di poche ore sull'istante in cui la quadratura ha luogo perché l'errore sull'angolo si traduca in un errore enorme sulla sua tangente.

Il metodo di Aristarco permette comunque di stimare dall'alto e dal basso la tangente di qualsiasi angolo e in questo è probabilmente il maggior valore della sua opera.