

L' UOMO IL TEMPO E LA NAVIGAZIONE



IL TEMPO

La misura del tempo sin dall'antichità veniva misurata con l'alternarsi del giorno e della notte. Successivamente con lo sviluppo delle tecnologie furono inventati nuovi strumenti di misura dal misurare lo scorrere del tempo attraverso le pulsazioni fino ad arrivare alla costruzione di orologi.



BATTITO CARDIACO

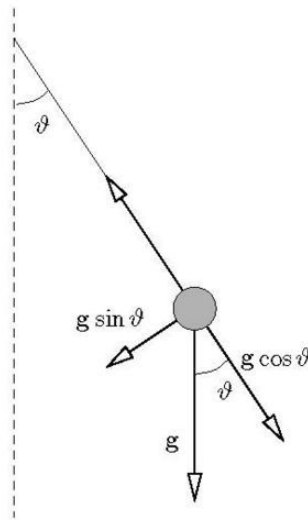
Galileo pensava che la scienza non andasse soltanto descritta, ma anche spiegata. Spiegare un gruppo di fenomeni significa costruire una teoria di tipo matematico dalla quale possa venir dedotto il comportamento dei fenomeni stessi. Ciò appunto egli è riuscito a fare per i fenomeni del moto locale. Galileo sa che gli assiomi e le definizioni generali non saranno ricavati dall'esperienza, anzi il più delle volte non potranno neanche venire in essa controllati. Questo controllo risulterà impossibile, ad esempio, per la definizione generale di moto naturalmente accelerato, che usa concetti come la velocità all'istante e l'accelerazione. L'assioma o la definizione generale appaiono contrari all'esperienza. Sagredo afferma che un grave dallo stato di quiete passa allo stato di moto e, da quel momento, la sua velocità aumenta secondo la proporzione in cui aumenta il tempo misurato dal primo battito cardiaco misurato dal polso. In otto battiti cardiaci la velocità ha acquistato otto gradi di velocità, della quale nella quarta ne aveva guadagnati quattro, nella seconda due e nella prima uno. Dato che il tempo è suddivisibile in infinito si può affermare che se la velocità raggiunta nel quarto battito fosse stata costante il grave avrebbe percorso due miglia in un'ora, se fosse stata di due gradi avrebbe percorso un miglio in un'ora e nelle parti più piccole vicino al primo grado di velocità il grave avrebbe percorso un miglio nemmeno in un giorno o in un anno.

Anche in questo caso la teoria fondata su assiomi così lontani dall'esperienza può risultare un'autentica teoria scientifica, purché soddisfi le conseguenze dedotte dai principi appena citati trovando conferma nell'esperienza. Perciò è necessario che tutti i fatti dei fenomeni studiati risultino inquadrabili nella teoria.



OROLOGIO A PENDOLO

Galileo scoprì nel 1583 l'isocronismo delle piccole oscillazioni di un pendolo; secondo la leggenda l'idea gli sarebbe venuta mentre osservava le oscillazioni di una lampada allora sospesa nella navata centrale del Duomo di Pisa, oggi custodita nel vicino Camposanto Monumentale, nella Cappella Aulla. Questo strumento è semplicemente composto da un grave, come una sfera metallica, legato ad un filo sottile e inestensibile. Galileo osservò che il tempo di oscillazione di un pendolo è indipendente dalla massa del grave e anche dall'ampiezza dell'oscillazione, se questa è piccola. Scoprì anche che il periodo di oscillazione T dipende solo dalla lunghezza del filo l ; dove g è l'accelerazione di gravità. Se ad esempio il pendolo ha una lunghezza di un metro, l'oscillazione che porta il grave da un estremo all'altro e poi di nuovo indietro dura circa due secondi. Galileo sfruttò queste proprietà del pendolo per usarlo come strumento di misura di intervalli temporali.



IL SESTANTE

Il sestante è uno strumento utilizzato per misurare l'angolo di elevazione di un oggetto celeste sopra l'orizzonte. La misura si effettua facendo eguagliare l'oggetto con l'orizzonte. La data e l'angolo di misura sono utilizzati per calcolare una specifica posizione su una mappa nautica o aeronautica e si usa per individuare la latitudine. La scala di un sestante è di 60° pari a $1/6$ della circonferenza. Questo dispositivo fu utilizzato fino al 1767, anno in cui venne pubblicato l'*almanacco nautico* sul quale erano riportate le distanze lunari che consentivano ai navigatori di individuare la data corrente in relazione all'angolo tra il sole e la luna.

Il sestante sfrutta il principio della doppia riflessione sullo stesso piano, l'angolo di deviazione è il doppio dell'angolo formato dalle superfici riflettenti. La scala del sestante è di 60° reali ma è graduata in maniera doppia in modo da leggere direttamente il doppio dell'angolo formato dai due specchi.

