

La Luna

- È l'unico satellite della Terra ed anche il corpo celeste più vicino ad essa.
Distanza media Terra-Luna 384400 km
- Ha distanza media dal Sole uguale al raggio medio dell'orbita della Terra (circa 1.5×10^8 km, valore che in Astronomia è detto "Unità Astronomica").
- Brilla di luce solare riflessa: la sua luminosità apparente è 4.5×10^5 volte minore di quella del Sole.
- Ha un diametro che è circa 1/3 di quello della Terra ed una densità che è circa i 2/3 di quella della Terra.
Diametro medio Luna 3476 km (Diametro medio Terra 12756 km)
Densità media Luna 3.34 (Densità media della Terra 5.517)
- Il diametro visto da Terra corrisponde ad un diametro angolare di circa 30 minuti d'arco, quasi pari a quello del Sole (il cui diametro è invece di 1392000 km, ben 109 volte quello terrestre): questa uguaglianza dei diametri angolari permette il fenomeno delle eclissi totali, cioè la sovrapposizione apparente del disco lunare e di quello solare quando Sole, Luna e Terra si trovano allineati lungo la "linea dei nodi" ¹.
- Non ha atmosfera avendo una massa insufficiente a trattenere le molecole di qualunque gas (la massa della Luna è circa 1/100 di quella della Terra) Massa della Luna 7.35×10^{25} g (Massa della Terra 5.976×10^{27} g)
- Ha una escursione termica tra notte e giorno di circa 350 gradi centigradi (C) : la temperatura sulla sua superficie può variare tra i -233 C di notte ai $+123$ C di giorno a causa della mancanza di atmosfera.

¹La "linea dei nodi" è la retta che congiunge i punti, detti "nodi", di intersezione tra l'orbita della Terra attorno al Sole e orbita della Luna attorno alla Terra (l'inclinazione tra i piani delle due orbite è di circa 5 gradi).

- La superficie è ben visibile da Terra a causa della mancanza di atmosfera: anche a occhio nudo si distinguono su di essa regioni più chiare ed altre più scure che in passato vennero dette rispettivamente “continenti” e “mari” in analogia con la superficie della Terra. In realtà i cosiddetti mari sono aree pianeggianti, più scure e poste a quote inferiori rispetto a quelle più chiare che pure sono zone pianeggianti dalla morfologia varia. Il mare più grande è l’Oceanus Procellarius (oceano delle Tempeste), due volte più esteso del Mar Mediterraneo.

Sia i mari che i continenti sono cosparsi da crateri, strutture circolari a fondo piatto e dai bordi in rilievo formati per lo più a causa di impatti di meteoriti ed anche a causa di attività vulcanica primordiale. I crateri hanno in genere diametri dell’ordine delle decine di km; quelli più grandi, detti “circhi”, arrivano ad avere anche diametri di 240 km e profondità fino a 5 km. Oltre ai crateri si distinguono vere e proprie catene montuose (le cime più elevate possono raggiungere i 9000 m di altezza) e faglie e dorsali (cioè fratture della crosta con scorrimento di masse rocciose in senso verticale e orizzontale formate forse durante il raffreddamento della Luna).

La superficie lunare è ricoperta da una miscela di polvere e detriti rocciosi prodotta per disgregazione di meteoriti, dello spessore variabile.

Le rocce lunari sembrano avere età comprese tra 3 e 4.6 miliardi di anni. La crosta lunare (spessa in media circa 68 km) è composta di rocce di origine vulcanica (soprattutto silicati di alluminio, calcio, ferro, magnesio e ossidi) e ricopre un mantello roccioso (spesso circa 980 km) e un nucleo caldo (di raggio circa 700 km).

- Non possiede campo magnetico (a differenza della Terra) ma potrebbe averlo avuto in passato (alcune rocce presentano magnetismo residuo).
- Possiede moto di rivoluzione attorno alla Terra (su orbita ellittica con eccentricità 0.05) e di rotazione attorno al proprio asse: questi due moti sono sincronizzati, ossia hanno la stessa durata. Questo implica che la Luna rivolga alla Terra sempre la stessa faccia. In realtà (per la seconda legge di Keplero) la rivoluzione è più lenta quando la Luna si trova nel punto di massima distanza dalla Terra (apogeo) e più rapida quando la Luna si trova nel punto di minima distanza dalla Terra (perigeo) mentre la rotazione avviene con velocità angolare uniforme per cui, per un osservatore terrestre, la Luna ha delle oscillazioni apparenti (dette

“librazioni”) che fanno sì che sia possibile osservare più della metà della sua superficie (circa il 57% del totale).

L’orbita della Luna ha un raggio medio di 384400 km e giace su di un piano inclinato di 5 gradi e 6 primi sul piano dell’orbita terrestre. Il tempo impiegato dalla Luna ad assumere la stessa posizione sulla sua orbita relativamente alla Terra e ad un dato punto dello spazio, ossia il suo periodo orbitale, viene detto “mese”: rispetto ad una stella lontana si ha il “mese siderale”, della durata di 27 giorni, 7 ore e 43 minuti mentre rispetto al Sole si ha il “mese sinodico” o “lunazione” della durata di 29 giorni, 12 ore e 44 minuti. La differenza tra “mese siderale” e “mese sinodico” è dovuta al fatto che mentre la Luna compie una rivoluzione completa attorno alla Terra, la Terra si muove sulla sua orbita e da Terra la posizione del Sole appare spostata (di circa 27 gradi) sulla volta celeste.

In conseguenza del suo moto di rivoluzione attorno alla Terra, e quindi della posizione che assume rispetto a Sole e Terra, la Luna appare, ad un osservatore terrestre, completamente o parzialmente illuminata oppure oscura: si hanno cioè le cosiddette “fasi lunari”.

- Causa le maree sulla Terra: poichè la forza di attrazione tra Luna e Terra è più forte sulla faccia della Terra ad essa più vicina, ed è più debole sulla faccia opposta, le masse liquide vengono “stirate” in direzione della Luna formando due rigonfiamenti, uno verso la Luna e l’altro in direzione opposta, che si spostano sulla superficie della Terra a causa della sua rotazione.