

3

Come Newton spiega le tre leggi di Keplero

Pur essendo state enunciate prima, le tre leggi di Keplero possono essere considerate come conseguenze della legge di Newton. Infatti, quando un pianeta si trova in perielio, la sua distanza dal Sole è minore, per cui la forza con la quale il Sole lo attira è maggiore. Tale attrazione maggiore fa sì che il pianeta si muova più rapidamente (seconda legge di Keplero). Se ciò non avvenisse il pianeta si avvicinerebbe al Sole fino, al limite, a cadere su di esso. Analogamente, all'afelio la distanza dal Sole è maggiore, mentre la forza di attrazione del Sole è minore, per cui il pianeta si muove più lentamente (seconda legge di Keplero). In questo caso se il pianeta non rallentasse si allontanerebbe dal Sole fino, al limite, a sfuggire al campo di attrazione solare. Insomma, istante per istante, mentre il pianeta descrive la sua orbita intorno al Sole, si realizza un equilibrio perfetto tra la forza di attrazione solare e la velocità del pianeta e quindi l'energia cinetica che consente al pianeta di bilanciare l'attrazione del Sole rimanendo sulla propria orbita. Per lo stesso motivo i pianeti più lontani dal Sole, dovendo contrastare un'attrazione solare minore, hanno una velocità orbitale più bassa, mentre quelli più vicini, dovendo contrastare un'attrazione solare maggiore, possiedono una velocità orbitale maggiore (terza legge di Keplero). La forza di gravità governa tutti i moti dell'Universo: non solo quelli del Sistema Solare, ma anche i rapporti tra le stelle e tra le galassie. Essa è in un certo senso la "colla" che tiene insieme tutti gli oggetti del cosmo. La legge della gravitazione universale di Newton è rimasta indiscussa fino al XX secolo, quando è stata precisata ulteriormente dalla teoria della relatività generale di Einstein.



Keplero (Johannes von Kepler).



Isaac Newton.

