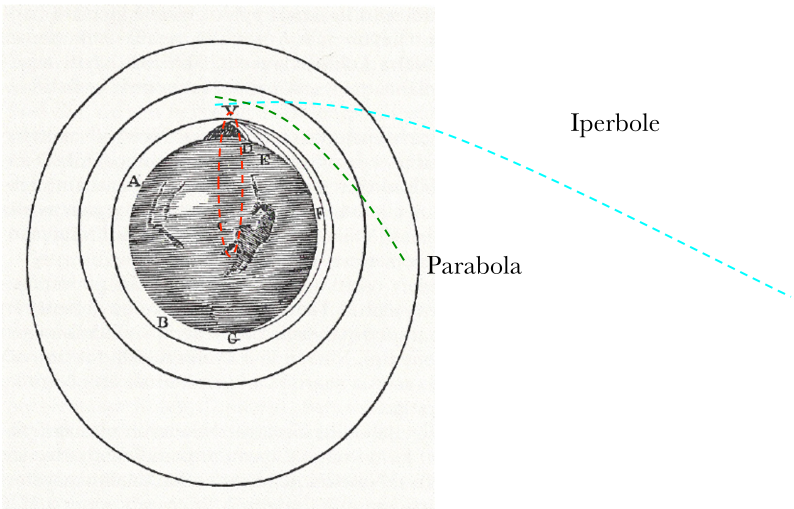
Definizione: Velocità di fuga

Con la nuova espressione dell'energia potenziale gravitazionale possiamo risolvere la questione del lancio in orbita di un satellite. E' possibile, infatti, calcolare la cosiddetta *velocità di fuga*, ovvero la *minima* velocità che dobbiamo imprimere ad un corpo affinché questo riesca a sottrarsi all'azione del campo gravitazionale terrestre, e giungere a distanza infinitamente grande dalla Terra con velocità nulla.
La velocità di fuga si calcola applicando il principio di conservazione dell'energia tra quando il corpo si trova sulla terra ($E = U + K = -\frac{GM_T m}{R_T} + \frac{1}{2}mv^2$) e quando questo è giunto a distanza "infinita" dalla terra, con velocità nulla ($E = U + K = -\frac{GM_T m}{\infty} + \frac{1}{2}m \cdot 0^2 = 0$). Uguagliando queste due espressioni otteniamo:

$$v = \sqrt{\frac{2GM_T}{R_T}} = \sqrt{2gR_T} \cong 11{,}2\frac{km}{s}$$

Per avere un'idea della grandezza del valore appena trovato basta riportarlo in Km/h ed osservare che a quella velocità percorreremmo l'equatore terrestre in circa un'ora!
Mettendo in relazione con la prima Legge di Keplero queste considerazioni sull'energia, notiamo che per mantenere un'orbita ellittica attorno alla Terra l'energia dovrà necessariamente essere *minore* di zero (con la convenzione scelta per l'energia potenziale gravitazionale). Anche un proiettile che viene lanciato e che ricade a Terra è soggetto a questa legge: se la terra fosse "perforabile" il proiettile orbiterebbe attorno al centro della terra lungo una traiettoria ellittica, di cui la parabola di caduta non sarebbe altro che una sua approssimazione dovuta al fatto di aver considerato la forza gravitazionale uniforme.



E' possibile dimostrare che l'orbita percorsa dal proiettile che giunge all'infinito con velocità nulla è una *parabola*, mentre quella in cui giunge all'infinito con velocità non nulla è un'*iperbole*.