

virtù della sua velocità iniziale segua una linea attraversante la detta sfera.

L'altra combinazione, che può condurre le comete alla nostra vista, succede quando il moto relativo della cometa e del Sole è quasi nullo, cioè quando i due corpi percorrono nelle regioni stellari due linee sensibilmente parallele con velocità poco diverse. In questo caso l'area descritta nell'unità di tempo intorno al Sole può essere molto più piccola del consueto, ed avvicinarsi alle aree descritte dai pianeti. Epperò il parametro dell'orbita avrà una lunghezza paragonabile ai semiassi delle orbite planetarie: la cometa discenderà fino alle parti interiori del sistema solare, e potrà rendersi osservabile. Ma in questo caso la sezione conica non può essere che sommamente allungata. Perchè la sua distanza perielia, che è sempre minore del parametro, non potrà esser molta: mentre il grand'asse (o l'asse trasverso, se si tratta d'iperbole) è necessariamente assai maggiore (1).

Questa combinazione dev'essere pur molto rara, perchè fra tutte le velocità possibili dei corpi che vagano negli spazi stellari, poche se ne avranno che siano quasi eguali e parallele a quella del Sole: tuttavia l'osservazione ci mostra, che essa succede con maggior frequenza che il caso precedente.

La forma quasi esattamente parabolica delle orbite cometarie nulla ha dunque di sorprendente. Non è, che questa sia la sola possibile, anzi è pochissimo probabile: ma per la natura delle comete, e per la debolezza dei nostri mezzi di visione non possono rendersi osservabili a noi quelle che percorrono orbite di forma notevolmente diversa. Neppure dovremo meravigliarci, che i piani delle loro curve non abbiano alcuna particolare relazione col piano principale del nostro sistema planetario.

Adunque i caratteri comuni ai pianeti si

(1) Ciò è evidente per l'ellisse: per l'iperbole si osservi, che fra la velocità u , il raggio vettore r , il semi-asse trasverso a si ha la relazione

$$u = U\sqrt{\frac{2}{r} + \frac{1}{a}}$$

dove U è la velocità media orbitale della Terra. La cometa essendo molto distante, sarà r un numero grandissimo. E dovendo per ipotesi essere u una frazione piccolissima di U a quella distanza, ciò non potrà aver luogo, se non quando la quantità $\frac{2}{r} + \frac{1}{a}$ sia una frazione anche molto più piccola dell'unità. Ciò non potrà essere, se non quando si abbia a grandissimo, e del medesimo ordine di r . L'equazione qui riferita deriva dall'applicazione del teorema delle forze vive.

possono spiegare dalla loro generazione in seno al sistema solare: quelli comuni alle comete dipendono dal modo, con cui il Sole a sè le attrae dalle profondità del firmamento, e provano che esse debbono aver un'origine estranea al sistema. Ora a quale delle due classi diremo noi che appartengono le stelle cadenti? Sono esse pianeti o comete?

Fino ad oggi le opinioni degli astronomi sono state in generale più favorevoli all'ipotesi planetaria. Allorquando non si conoscevano altre piogge meteoriche, che quelle di Agosto e di Novembre si poteva supporre, che certe nuvole cosmiche si aggirassero intorno al Sole in piccole orbite con un tempo rivolutivo eguale esattamente ad un anno o ad un mezzo anno. Fu questa l'opinione originaria di Olmsted e di Boguslawsky. Più tardi, onde sfuggire alla necessità di tempi rivolutivi esattamente commensurabili coll'anno terrestre si trovò necessario di costruire degli anelli interi permanentemente collegati col sistema solare, ed era uso riguardare i tempi rivolutivi di questi anelli come assai brevi. Olbers era d'avviso, che tali rivoluzioni potessero estendersi a 5 e 6 anni. Biot pensava, che lo sciame di Novembre facesse parte della luce zodiacale: il che supponeva ancora un'origine planetaria ed una breve rivoluzione. Secondo la ingegnosa teoria di Erman, il tempo rivolutivo per gli asteroidi del 10 Agosto non può essere minore di $0^{\text{anni}}.463$. E sebbene l'ill^{mo} autore non assegni un limite superiore, appare tuttavia chiara presso di lui l'opinione, che gli asteroidi meteorici formino nel sistema solare anelli continui.

Walker, partendo dai principii di Erman, ed usando delle velocità direttamente osservate da Brandes, da Quetelet, e da Twining, stabilì per le meteore d'Agosto una rivoluzione di $0^{\text{anni}}.368$, e per quelle di Novembre una di $0^{\text{anni}}.358$. La critica che Pierce ha fatto della teoria di Erman conduce a supporre per le meteore d'Agosto una velocità assoluta eguale a tre quarti di quella della terra, il che dà ancora un'orbita molto angusta, ed un tempo rivolutivo di quasi sette mesi.

Adunque per tacito consenso si era convenuto quasi generalmente di considerare i sistemi di asteroidi come anelli continui di non molta ampiezza, completamente aderenti al sistema solare. L'idea di riguardare la luce zodiacale co-