

Auxiliar 11 - Viernes 06 de mayo

FI2001 - Mecánica

Prof. Patricia Sotomayor

Semestre Otoño 2011

Auxiliares: Camilo Soto - Kim Hauser

P1

Desde la tierra se desea lanzar un satélite en órbita parabólica y para ello se procede como sigue. Primero se coloca en una órbita circunferencial de radio R . En un punto B de esta órbita se dispara sus cohetes tangencialmente y queda en una órbita elíptica cuyo radio mínimo es R . Al alcanzar su radio máximo (punto A), se dispara nuevamente en forma tangencial sus cohetes, alcanzando la rapidez que obtuvo en B y queda en órbita parabólica. Se pide determinar:

- La rapidez del satélite en su órbita circunferencial.
- Excentricidad de la órbita elíptica (o sencillamente el cociente entre los radios máximo y mínimo).
- Velocidades en A y B en el caso de la órbita elíptica.

Puede considerar como datos: G , la masa M de la tierra y el radio R .

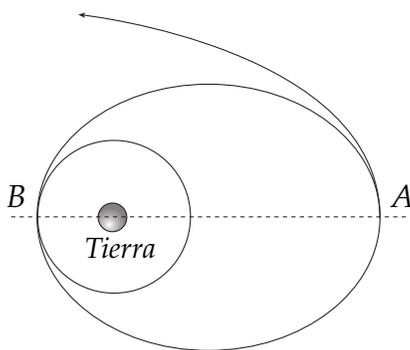


Fig. P1

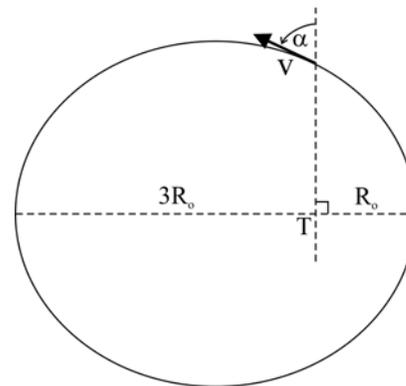


Fig. P2

P2

Considere un satélite que se mueve alrededor de la Tierra en una órbita elíptica de radio mínimo R_0 y radio máximo $3R_0$ (suponga $C = GM$ conocido).

- Determine su rapidez, V , y el ángulo α entre su vector velocidad y su vector posición en el momento en que este último es perpendicular al vector de radio mínimo de la elipse.

- (b) Si en el instante descrito en (a) el satélite duplica en forma instantánea su rapidez, determine el tipo de órbita resultante, su excentricidad y su radio mínimo.

P3

Considere un satélite (S1) de masa m que se encuentra girando en órbita circular alrededor de la Tierra (radio R), a una distancia $2R$ de la superficie. Desde la superficie de la Tierra se lanza otro satélite (S2), también de masa m , en dirección paralela a la superficie, de modo que choca con el satélite en órbita circular en la posición indicada en la figura, quedando ambos satélites pegados luego del impacto.

- (a) Calcule la rapidez v_1 a la cual se mueve el satélite S1 antes del impacto.
- (b) Calcule la rapidez v_2 de lanzamiento del satélite S2.
- (c) Como resultado del choque los dos satélites quedan juntos. Determine la velocidad de la "chatarra" resultante luego del impacto.

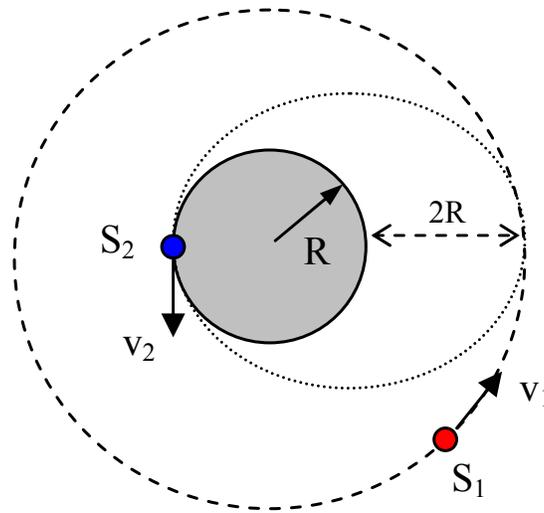


Fig. P3