

Mecánica: Clase Auxiliar 7

Profesor: Claudio Romero
Profesores Auxiliares: Verónica Gaete, Camila Sandivari

24 de octubre de 2016

1. Problema 1: Los 2 satélites

Se tiene dos satélites artificiales de igual masa m , S_1 en órbita circular de radio R_0 y S_2 con órbita elíptica tal que $r_{\min} = R_0$ y $r_{\max} = 8R_0$. Están sincronizados de modo que cuando S_2 llega a su punto de radio mínimo choca con S_1 y se acoplan formando un satélite S_3 de masa $2m$. ¿Cuáles son las características de la órbita de S_3 ? En lo que sigue se debe tomar en cuenta que el momento angular en los puntos de mínima y máxima distancia.

2. Problema 2: El meteorito

Un meteorito se acerca en línea recta hacia el centro de un planeta con energía mecánica $E=0$. Estando a una distancia $2^{(1/2)}R_p$ con R_p el radio del planeta se le da al meteorito una velocidad angular v_θ , mientras conserva su velocidad radial.

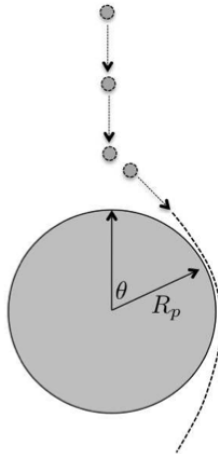
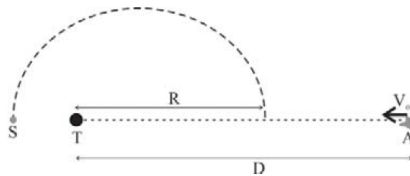


Figura 1: Diagrama pregunta 2

- (a) Encuentre el valor mínimo de v_θ para que el meteorito no colisione (es decir que su distancia mínima al centro del planeta sea R_p)
- (b) Calcule la excentricidad de la órbita y diga a que cónica corresponde.
- (c) Encuentre $\cos(\theta)$. Siendo θ el ángulo del vector posición del punto de mínima distancia al centro del planeta y la vertical.

3. Problema 3: El Asteroide

Se descubre un asteroide A a una distancia D de la tierra se mueve con rapidez V_o derecho hacia ella. Afortunadamente se cuenta con un satélite que S que en ese mismo instante se ubica al otro lado de la Tierra. El plan ideado para salvar la Tierra consiste en dar al satélite una órbita elíptica de tal manera que intercepte perpendicularmente la trayectoria del asteroide y choque con él. El objetivo del problema es determinar la excentricidad de la órbita elíptica requerida.



Notas:

Asuma que la única atracción gravitacional importante es la terrestre.

V_o es la rapidez del asteroide sólo en $t=0$.

$C = GM_T$ constante conocida

Figura 2: Diagrama pregunta 3

- (a) Si $V_o^2 = 2C/D$, determine la distancia del asteroide a la Tierra en función del tiempo ($t=0$ en la condición de la figura).
- (b) Determine la distancia R de interceptación suponiendo conocida la excentricidad e de la órbita elíptica del satélite. (Sugerencia: exprese el semieje mayor de la órbita elíptica en función de R y e , y utilice la 3ª Ley de Kepler para determinar el tiempo que el satélite tarda en interceptar al asteroide).
- (c) Si $V_o^2 = 2C/D$, determine la distancia del asteroide a la Tierra en función del tiempo ($t=0$ en la condición de la figura).