

Mecánica: Auxiliar # 16

Profesor: Andrés Escala, Profesores Auxiliares: Patricio Venegas A. y Alejandro Escobar N.

Lunes, 12 de Mayo de 2015

Problema 1: Leyes de Kepler

(a) Demostrar la segunda ley: El vector posición de los planetas barre áreas iguales en tiempos iguales.

(b) Demostrar la tercera ley: El cuadrado del período orbital de los planetas es proporcional al cubo del semieje mayor de sus órbitas elípticas.

Problema 2: Cometa Halley

(a) Sabiendo el valor de la masa del sol ($M_{sol} = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$) y que el cometa Halley pasa cada aproximadamente 75 años. Calcule el valor del semieje mayor de su órbita.

(b) Asuma que logra medir la velocidad con la que el cometa pasa cerca de la tierra, siendo esta $v_0 \simeq 55 \frac{\text{km}}{\text{s}}$. Calcule la excentricidad de la órbita y la velocidad del cometa en su punto más lejano.

(c) Analice la validez de los cálculos anteriores.

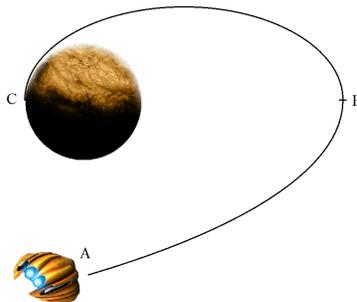
Problema 3: Samus llega al planeta Zebes

Samus Aran se dirige al planeta Zebes en una órbita parabólica entre los puntos A y B, en donde B es el punto más cercano al planeta en esa órbita. Una vez en B, Samus planea usar los propulsores de su nave para frenar y quedar en una órbita elíptica que la haga zeberizar justo en la superficie del planeta. Usando los datos: M_z , R_z y r_B , calcule:

(a) La velocidad de la nave de Samus en el punto B justo antes de frenar.

(b) El cambio de velocidad necesario para quedar en la órbita elíptica.

(c) La velocidad con la que llega al planeta Zebes.



formulario:

$$\text{Ecuación física: } r(\theta) = \frac{\frac{l^2}{GM}}{1 + \sqrt{1 + \frac{2\epsilon l^2}{(GM)^2}} \cos(\theta - \theta_0)}$$

$$\text{Ecuación geométrica: } r(\theta) = \frac{r_0(1 + e)}{1 + e \cos(\theta - \theta_0)}$$