

Auxiliar 3

Prof. Rodrigo Arias
Aux: Nicolás Padilla
02/04/09

Problema 1

Para pasar un bulto P de masa m de un lado al otro de un río de ancho R se utiliza el método que sigue. P se ata a una cuerda de largo R que está unida al extremo de una vara de largo R . La barra se hace girar desde su posición horizontal con velocidad angular ω_o en torno a una rótula que une la orilla del río con el otro extremo de la vara. Despreciando todo roce:

1. Demuestre que mientras la carga va por tierra firme la tensión de la cuerda es constante. Determine su valor.
2. Determine el valor de ω_o para que P se despegue del suelo justo antes de llegar al río.

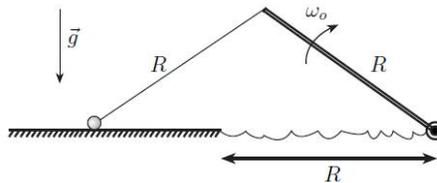


Figura 1: Problema 1

Problema 2

Una nave de masa m se aproxima a Marte (de masa M) en una órbita AB parabólica. Cuando la nave alcanza el punto B de mínima distancia a Marte, frena usando sus cohetes y pasa a una órbita elíptica tan bien calculada que amartiza en un punto C , opuesto a B , en forma tangencial. Los datos son m , M , r_B y el radio R_M de Marte. Obtenga:

1. La velocidad de la nave en B justo antes de frenar.
2. La velocidad con que llega a C .

HINT: Utilice la relación para una órbita cónica:

$$\rho_o = \frac{l_o^2}{GMm^2(1+e)}$$

donde e es la excentricidad de la cónica, ρ_o la distancia mínima al foco y l_o el momento angular en el eje perpendicular al plano.

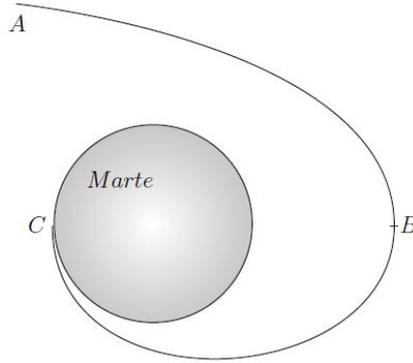


Figura 2: Problema 2

Problema 3

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:

1. La rapidez del satélite en su órbita circunferencial.
2. Excentricidad de la órbita elíptica (o sencillamente el cociente entre los radios máximo y mínimo).
3. 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 .

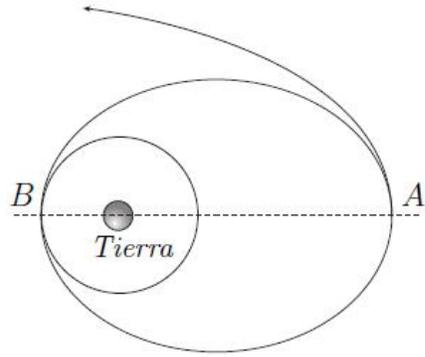


Figura 3: Problema 3