

Auxiliar 14: Extra C3

Docente: Patricio Cordero

Profesores Auxiliares: Germán Fernández, Teresa Valdivia

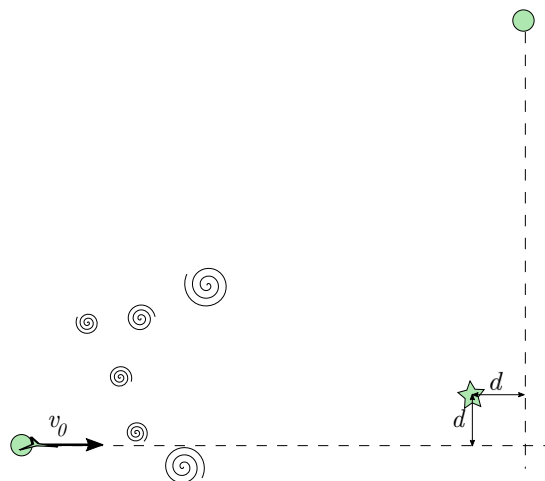
09 de Junio, 2017

Momento Angular	$\vec{l}_0 = m \vec{r} \times \vec{v}$
Fuerzas conservativas	$\vec{F} = -\nabla U(u_1, u_2, u_3)$
Ecuación de Binet	$w'' + w = K$
Solución planetaria	$w(\phi) = A \cos \phi + \frac{GMm^2}{l^2}$
Ecuación matemática de la órbita	$r(\phi) = \frac{\mathfrak{R}}{1 + e \cos \phi}$
$\mathfrak{R} = \frac{l^2}{GMm^2}$	$e^2 = 1 + \frac{2El^2}{(GM)^2 m^3}$
$U^* = \frac{l^2}{2mr^2} + U(r)$	$F^* = -\nabla U^*$

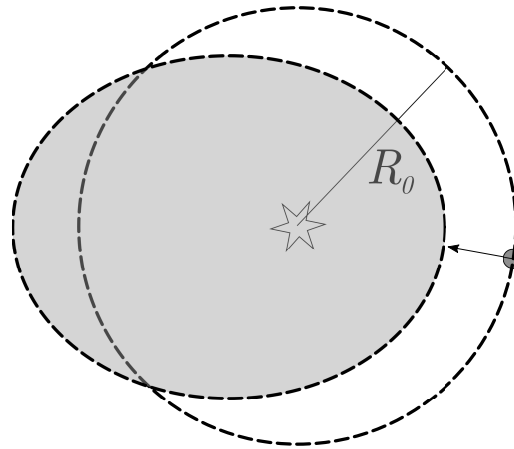
Cuadro 1: Formularillo ♡

P1. En un futuro lejano, se busca enviar una nave no motorizada de masa m desde el planeta X hasta el planeta Y. Lamentablemente, no se puede lanzar la nave de manera recta dadas las condiciones astronómicas (ver figura), las cuales otorgan una única dirección de lanzamiento permitida, que pasa a una distancia d de la estrella Alpha Corderus de masa M . Debido a la complejidad del problema, la NASA se contacta con usted para que determine las características del lanzamiento adecuado. *Indicación: asuma que los planetas son tan lejanos a la estrella que, para efectos de medición de ángulos, la estrella se sitúa en el vértice recto de la figura (d se vuelve despreciable). Además, desprecie el efecto gravitatorio de los planetas sobre la nave.*

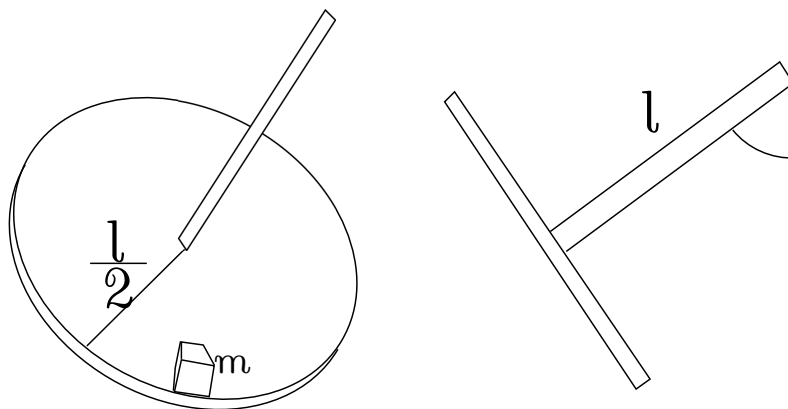
- Determine la velocidad del lanzamiento
- Determine la distancia mínima a la que pasará la nave a la estrella, así como la mayor fuerza central que experimentará la tripulación.



- P2.** Una civilización antigua vivía sobre el planeta Tierra. Sin embargo, este poseía una órbita circular de radio R_0 conocido. Con los grandes problemas ecológicos que esto traía, la civilización decidió dar energía al planeta gracias a un conjunto de motores nucleares para generar una variabilidad climática. De esta forma, se obtuvo una oscilación radial que se caracteriza por $R_{max} = R_{min} + \delta$. Determine el trabajo que realizó el conjunto de motores, asumiendo que **la propulsión se realizó de forma radial**. Grafique la variación de energía (bosquejo ilustrativo). Asuma conocida la masa de la estrella M , la masa del planeta m y recuerde que no necesariamente la órbita final es una elipse. En la figura se ha representado así para simplificar la gráfica.



- P3.** Una barra presenta una desviación de $\pi/3$ desde la vertical, y rota con rapidez angular Ω respecto al eje vertical que pasa por su extremo superior. En el extremo inferior se encuentra una base circular que gira en torno al eje de la barra que lo sostiene con rapidez angular ω . Determine el coeficiente de roce estático μ_e mínimo que debe existir entre una partícula de masa m que se sitúa en el extremo del disco y la superficie del disco, de manera que el cuerpo no escape de la plataforma.



$$m \vec{a}' = \vec{F} - m \vec{R} - m \vec{\Omega} \times (\vec{\Omega} \times \vec{r}') - 2m \vec{\Omega} \times \vec{v}' - m \vec{\Omega} \times \vec{r}'$$