



Auxiliar 14 - Fuerzas Centrales

Profesor: Francisco Brieva

Auxiliares: Joaquín Medina

Anthony Osses

P1. Considere un planeta de masa M , radio R_T que rota sobre su eje con frecuencia angular ω . Desde su superficie se lanza una nave espacial de masa m con una velocidad v_1 (medida respecto a la superficie) tangencial a su superficie, en la misma dirección de su rotación. La nave queda en una órbita elíptica tal que su punto más alejado es a una distancia R_1 .

- (a) Determine la magnitud de v_1
- (b) En el punto más alejado de la órbita elíptica la nave sufre un impulso de modo de quedar en una órbita circunferencial geoestacionaria (esto es una órbita con la misma frecuencia angular del planeta) de radio R_1 . Determine el cambio de momentum lineal que sufrió la nave.
- (c) En algún punto de la órbita circunferencial geoestacionaria la nave sufre un nuevo impulso para adquirir una órbita parabólica. Determine el cambio de momentum lineal que sufrió la nave.

P2. Una partícula de masa m y momento angular \vec{l}_0 (relativo al origen de coordenadas O) conocido, está sometida a la fuerza

$$\vec{F} = -\frac{\kappa}{r^n} \hat{r} \quad (1)$$

- (a) Calcule el potencial efectivo V asociado a esta fuerza para el estudio del movimiento radial de la partícula. Grafíquelo (aproximadamente) para $n = 4, 0, 4$.
- (b) Determine el radio de equilibrio y el rango de n para que el equilibrio sea estable. Cualitativamente, a qué tipo de trayectoria corresponde?
- (c) Encuentre la frecuencia angular correspondiente a pequeñas oscilaciones radiales en torno a la órbita estable. Exprese su resultado en función de la frecuencia angular ω_0 de la órbita estable.