

MECANICA CELESTE

PRIMER PARCIAL
Octubre 2006

1. Un alienígena vive en la superficie de un singular planeta con forma de cáscara semiesférica de radio R y masa M . Suponiendo que el alienígena se encuentra en el eje de simetría de revolución de la cáscara hallar la velocidad que debe tener para escapar del planeta siguiendo la dirección de dicho eje.
2. Un satélite geocéntrico sufre una colisión con chatarra espacial quedando con una órbita de apogeo $Q = 3R_{\oplus}$ y perigeo $q = R_{\oplus}/2$. Hallar el ángulo que forma la trayectoria con la vertical del lugar en el momento de la colisión con la Tierra, que asumimos de forma esférica y de radio R_{\oplus} .
3. El cometa C/2006 Pink ($e = 0.996, q = 1.555\text{UA}$) al pasar por el perihelio sufre un outburst que genera un pequeño $\overrightarrow{\Delta v}$ colineal con el vector velocidad \overrightarrow{v} . Siete meses después dicho impulso generó una variación $\Delta M = 2^\circ$ en la anomalía media. Hallar $\Delta v/v$. Dato: $k = 0.01720209895$.
4. Un cometa se encuentra en una posición heliocéntrica dada por el radio vector $\overrightarrow{r} = (0, 1, 1)$ UAs y con una velocidad heliocéntrica dada por $\overrightarrow{v} = (-b, 0, b)$ UAs/día respecto a un sistema de coordenadas rectangulares eclípticas siendo $b > 0$. Hallar los elementos orbitales i y Ω .