

## MECANICA CELESTE

## PRIMER PARCIAL

8 de Octubre de 2025

Se valora claridad del planteo del problema, claridad en planteo de hipótesis y de razonamiento, planteamiento matemático correcto, realización correcta de operaciones matemáticas, realización correcta de cálculos numéricos, interpretación correcta de los resultados.

1. (20 puntos) Un satélite geocéntrico fuera de control se encuentra en el apogeo a una distancia  $Q = 6R_{\oplus}$  del centro de la Tierra. Su perigeo es  $q = 0.5R_{\oplus}$ . Calcular tiempo desde el apogeo hasta que impacte en la Tierra y con qué velocidad impacta.
2. (20 puntos) Un cometa en órbita heliocéntrica tiene una velocidad  $\vec{v} = (-0.01, 0.01, 0)$  ua/día en el momento que pasa por  $\vec{r} = (1, 0, 2)$  ua, en coordenadas rectangulares eclípticas.
  - a) Hallar los elementos orbitales  $a, e$
  - b) Hallar los elementos orbitales angulares  $i, \Omega$ .
  - c) Definir si se acerca al Sol o si se está alejando.
3. (10 puntos) Una estrella de masa  $M$  tiene un planeta como la Tierra en órbita circular a una distancia  $D$ . Abruptamente la estrella pierde gran cantidad de masa. Calcule la mínima masa que debe perder la estrella en forma instantánea para que el planeta sea eyectado.

$$k = 0.01720209895$$

$$1 \text{ ua} = 150 \times 10^6 \text{ km}$$

$$M_{\oplus} = 3 \times 10^{-6} M_{\odot}$$

$$R_{\oplus} = 6400 \text{ km}$$