

DINAMICA ORBITAL

Primer Parcial, setiembre 2022

1. (12 puntos) El satélite Dimorfos (de masa despreciable) orbita al asteroide Dydimos con un periodo de 12 horas a una distancia de 1200 m. a) Estimar la masa de Dydimos. b) Estimar a qué distancia del Sol se debería acercar el sistema doble Dimorfos-Dydimos para que por la marea solar el satélite Dimorfos sea expulsado de su órbita en torno al cuerpo central Dydimos.
2. (12 puntos) Sea un planeta de masa M de forma esférica de radio R pero con momentos principales de inercia $A = B \neq C > A$ cuyo potencial está definido por la fórmula de MacCullagh. Calcular la velocidad que debería tener un proyectil posado en su superficie en el polo para poder escapar verticalmente de la atracción del planeta.
3. (12 puntos) Un cometa tiene un encuentro hiperbólico con el Sol de tal forma que su velocidad al infinito luego del encuentro se encuentra girada 90 grados respecto a su velocidad al infinito antes del encuentro. Sabiendo además que su distancia perihelica fue $q = 1$ ua hallar el valor en km/seg de su velocidad al infinito.
4. (14 puntos) Un cometa se encuentra en la posición $\vec{r} = (1, 2, 1)$ en unidades arbitrarias siendo su velocidad $\vec{v} = (-1, 0, 1)$ también en unidades arbitrarias. a) Hallar la inclinación de la órbita. b) Hallar la dirección del versor \hat{n} que define la dirección del nodo ascendente. c) Hallar el ángulo llamado *argumento de latitud* que es igual a la suma $(f + \omega)$.

Datos

$$k = 0.01720209895$$

$$G = 6.67384 \times 10^{-11} \text{ MKS}$$

$$M_{\odot} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$$

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

$$1 \text{ dia} = 24 \times 60 \times 60 \text{ seg}$$