

# MECÁNICA CELESTE I

Primer parcial - Primera fecha. 2016

1) a) Representar gráficamente una órbita elíptica. Señalar en el gráfico las anomalías excéntricas y verdadera y el radiovector  $r$ . Señalar en el gráfico y dar sus expresiones en función de  $a$  y  $e$  del semieje mayor, semieje menor, distancia pericéntrica, distancia apocéntrica, semilatus rectum y la distancia foco-centro.

b) ¿ En qué puntos de la órbita coinciden los valores de las anomalías media, verdadera y excéntrica, cuánto valen ? ¿ Qué valores toman en los extremos del semieje menor?

c) Si se descubre un cometa en órbita parabólica, podría este objeto haber visitado el Sistema Solar en el pasado?. Discutir. Y si su órbita fuera hiperbólica?

2) Un cometa en órbita elíptica tiene en un instante  $t$  coordenadas:  $(x, y, z) = (2, 1, 1)$  UA y velocidad  $(\dot{x}, \dot{y}, \dot{z}) = (-2, 1, 3)$  UA/año en el sistema ecliptical. Determinar sus elementos orbitales  $a, e, i$  y el período de la órbita.

3) El planeta Saturno se mueve en torno al Sol en una órbita elíptica de semieje mayor  $a = 9.58$  UA y excentricidad  $e = 0.055$ . Hallar cuanto tiempo tarda en recorrer la parte de la órbita comprendida entre los extremos del semieje menor del lado del afelio. Representar gráficamente.

4) Cuando un cometa periódico está en el perihelio recibe un pequeño impulso en la dirección del movimiento. El módulo de su velocidad  $v$  se incrementa en  $\delta v$ , pero la dirección de ésta no se altera. Calcular cuánto varía la distancia al extremo del semieje menor.